



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

Introducción a la Logística y Transporte

Guía didáctica





Facultad Ingenierías y Arquitectura

Introducción a la Logística y Transporte

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Logística y Transporte	I

Autores:

Mario Vinicio Paguay García

Reestructurada por:

Diego Alexander Haro Ávalos



Universidad Técnica Particular de Loja

Introducción a la Logística y Transporte

Guía didáctica

Mario Vinicio Paguay García

Reestructurada por:

Diego Alexander Haro Ávalos

Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

www.ediloja.com.ec

ISBN digital -978-9942-25-676-8

Año de edición: abril, 2020

Edición: primera edición reestructurada en enero 2025 (con un cambio del 65%)

Loja-Ecuador



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual** 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Índice

1. Datos de información	8
1.1 Presentación de la asignatura.....	8
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3 Competencias del perfil profesional	8
1.4 Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto	8
2. Metodología de aprendizaje	10
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	11
Primer bimestre	11
Resultados de aprendizaje 1:.....	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	11
Semana 1	11
Unidad 1. Marco competitivo del transporte.....	11
1.1. Historia y evolución del transporte	11
1.2. Caracterización del transporte y distribución de carga.....	14
Actividades de aprendizaje recomendadas	18
Autoevaluación 1	18
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	21
Semana 2.....	21
Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga	21
2.1. Transporte terrestre de carga.....	21
Actividades de aprendizaje recomendadas	28
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	29
Semana 3.....	29
Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga	29
2.2. Transporte aéreo	29
Actividades de aprendizaje recomendadas	38
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	38
Semana 4.....	38



Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga	38
2.3. Transporte marítimo	38
2.4. Transporte ferroviario	46
Actividades de aprendizaje recomendadas	52
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	52
Semana 5.....	52
Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga	52
2.5. Transporte fluvial	52
2.6. Transporte multimodal	54
Actividades de aprendizaje recomendadas	65
Autoevaluación 2.....	66
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	70
Semana 6.....	70
Unidad 3. Gestión de costos, fletes, seguros e indicadores.....	70
3.1. Gestión de tarifas, fletes y carga.....	70
3.2. Seguros en el transporte	78
Actividades de aprendizaje recomendadas	81
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	81
Semana 7	81
Unidad 3. Gestión de costos, fletes, seguros e indicadores.....	81
3.3. Gestión de indicadores de gestión del transporte	81
3.4. Indicadores de utilización, rendimiento y productividad en el transporte	87
Actividades de aprendizaje recomendadas	88
Autoevaluación 3.....	89
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	92
Semana 8.....	92
Actividades de aprendizaje recomendadas	92
Segundo bimestre.....	93



Resultados de aprendizaje 1:..... 93

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 93

Semana 9..... 93

 Unidad 4. Operaciones de optimización de transporte y distribución 93

 4.1. Cross-docking 93

 4.2. Proceso operativo de Cross-docking 94

 Actividades de aprendizaje recomendadas 98

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 98

Semana 10..... 98

 Unidad 4. Operaciones de optimización de transporte y distribución 98

 4.3. Plataformas logísticas..... 98

 4.4. Diseño de sistemas y redes de distribución..... 102

 Actividades de aprendizaje recomendadas 107

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 107

Semana 11 107

 Unidad 4. Operaciones de optimización de transporte y distribución 107

 4.5. Volumetría en la gestión del transporte de carga 107

 Actividades de aprendizaje recomendadas 110

 Autoevaluación 4..... 111

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 114

Semana 12..... 114

 Unidad 5. Sistema de empaques y embalajes en el transporte 114

 5.1. Embalajes, empaques y su relación con el transporte 114

 5.2. Tipos de embalaje, codificación y marcado 114

 5.3. Terminología del embalaje 116

 Actividad de aprendizaje recomendada 116

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 117

Semana 13..... 117

 Unidad 5. Sistema de empaques y embalajes en el transporte 117



5.4. Tipos de carga	117
5.5. Carga general	117
5.6. Carga contenerizada	119
5.7. Etiquetado, marcado y codificación.....	121
Actividades de aprendizaje recomendadas	124
Autoevaluación 5.....	124
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	128
Semana 14.....	128
Unidad 6. Sistema, tecnologías y tendencias del transporte de carga.....	128
6.1. Sistemas de información aplicados al transporte y distribución	128
6.2. Sistemas de información al transporte de carga.....	129
Actividades de aprendizaje recomendadas	133
Autoevaluación 6.....	133
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	135
Semana 15 y 16	135
Actividades finales del bimestre	135
4. Autoevaluaciones	136
5. Referencias bibliográficas	151





1. Datos de información

1.1 Presentación de la asignatura



1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3 Competencias del perfil profesional

- Identifica problemas de logística y transporte.
- Asume trabajo en equipo.

1.4 Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto

Esta materia ayuda a resolver el núcleo problema 3, “Gestión administrativa”, así como también a solucionar el eje 2 (del plan toda una vida) referido a la economía al servicio de la sociedad, que busca, mediante los nuevos ingenieros en “Logística y transporte”, impulsar y fortalecer los sectores de apoyo que brindan servicios fundamentales para el sector productivo de la infraestructura multimodal de transporte, atendiendo así al objetivo 5: “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria” en la política 5.9:

[...] Fortalecer y fomentar la asociatividad, los circuitos alternativos de comercialización, las cadenas productivas, negocios inclusivos y el comercio justo, priorizando la economía popular y solidaria, para consolidar de manera redistributiva y solidaria la estructura productiva del país.

Además, los contenidos del componente están sujetos a dos núcleos problemáticos del proyecto de logística y transporte.





2. Metodología de aprendizaje

Para el desarrollo del estudio de la asignatura Introducción a la logística y transporte, se utilizará como documento principal la guía didáctica, desde la cual se obtendrá la información para la elaboración de las actividades calificadas que se encuentran detalladas en la planificación docente. De igual manera, se han planificado actividades recomendadas, mismas que servirán al estudiante a entender de mejor manera todas las temáticas planteadas para la presente asignatura.

Además, se utilizarán las siguientes metodologías para el estudio de la asignatura:

- Aprendizaje basado en investigación.
- Aprendizaje por interacción.
- Autoaprendizaje.





3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultados de aprendizaje 1:

Describe la problemática actual del transporte y la importancia dentro del desarrollo social, principalmente enfocándose en los consumidores y empresas y la competencia en mercados cada vez más exigentes.

Mediante el resultado de aprendizaje, el estudiante entenderá la influencia que tiene la logística y el transporte en el desarrollo de la sociedad, poniendo el énfasis en su problemática y su afectación tanto a las empresas como a los consumidores finales a quienes se busca satisfacer según sus exigencias.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 1

Unidad 1. Marco competitivo del transporte

1.1. Historia y evolución del transporte

Desde que el hombre asumió su condición humana, uno de los principales problemas por resolver fue con seguridad el método que permitiera movilizar objetos de un lugar a otro, si se toma en consideración que no todos los recursos que se requerían para sobrevivir estaban a su alcance. Este problema no solo representó un gran reto para la humanidad y permitió el inicio y



desarrollo de los medios de transporte conocidos hoy en día, sino que también dio origen a grandes enigmas, puesto que todavía, hoy en día, no ha sido posible establecer cómo los pueblos antiguos lograron trasladar grandes cargas de piedra, granito y otros materiales, con pesos de varios cientos de toneladas, sin el uso de alguna herramienta o avance tecnológico significativo del que exista registro alguno.

Por ejemplo, los constructores en las orillas del Nilo tenían que trasladar grandes obeliscos en barcas que no superaban los 60 metros. Esto requería de un gran esfuerzo físico y una alta cantidad de mano de obra, lo cual implicaba seguramente varios días para llevar a cabo una sola operación de carga, traslado y descarga de esos materiales; sin mencionar la nula seguridad para los trabajadores (Mora, 2014).

Una teoría dice que los antiguos trabajadores egipcios llenaban de arena las embarcaciones para luego utilizar cuerdas y trineos que deslizaban la carga o los obeliscos sobre la embarcación.

Posteriormente, procederían a retirar la arena de la embarcación para lograr su flotabilidad y luego retiraban la arena de los alrededores de la embarcación para liberarla y permitir su desplazamiento. Sin duda, resulta hoy día bastante inimaginable este sistema.

En la actualidad, existen registros de algunos viajes famosos en el antiguo Egipto que datan del año 1970 a. C., cuando Henu, un funcionario de Mentuhotep IV, zarpó con fines comerciales y políticos, ya que debía traer incienso y propagar el poder del faraón por la ribera del Nilo. Si bien es cierto que aún no ha sido posible definir la metodología empleada para realizar los transportes, sí es posible acceder a información relacionada con el desarrollo de los puertos, en los cuales se evidencia que los romanos fueron los mejores en este campo, al punto que algunos de sus conceptos son utilizados hoy día. Los romanos manifestaban que los puertos eran las puertas del Imperio y en ese campo fueron los mejores y los más creativos; pero, a pesar de ello, las tareas de carga y descarga de mercancías seguían dependiendo totalmente de la fuerza humana. Aun cuando esto permitiera el desarrollo de grandes



poblaciones alrededor de los puertos, con el paso del tiempo y el arribo de la Revolución industrial, cuando hacen su aparición las grandes invenciones del siglo XIX, se logra finalmente una notoria mejora en los tiempos de transporte de mercancías, dando solución a algunos inconvenientes derivados de esta actividad, los cuales, cabe aclarar, no eran exclusivos del transporte marítimo o fluvial, puesto que, de igual forma, los demás mecanismos de transporte requirieron de una serie de eventos históricos (como lo fue la invención de la rueda), para que se pudiese llegar al concepto de transporte multimodal del que se habla hoy en día.

A través de los tiempos y hasta la actualidad, el hombre ha podido establecer una serie de mecanismos para conservar, proteger y transportar las mercancías no muy grandes, en un inicio. Dentro de esta serie, se encuentran:

- **La vasija de cerámica:** Primer mecanismo de contenerización que data del año 1000 a. C. Fue empleado, en su gran mayoría, con fines comerciales, por los chinos y los antiguos egipcios, para el transporte de alimentos y líquidos.
- **El barril o tonel de madera:** Embalaje del cual existen registros a partir del siglo XVII. Se le considera como el primer contenedor, dado que permitía almacenar mayor cantidad de mercancía y su movilidad era más sencilla, a tal punto que aún, hoy en día, es utilizado para cierto tipo de mercancías.
- **El contenedor:** Desarrollado por Malcolm MacLean en 1956, es el mecanismo actual empleado para el transporte masivo de mercancía y del cual existe una gran variedad, con sus respectivas características, dependiendo del tipo de mercancía.

Por su parte, en la carrera por agilizar y modernizar el transporte de mercancía, alrededor de 1830, hacen su aparición los primeros vagones halados por trenes y, hacia 1845, las estaciones de tren generan las primeras plataformas de carga que conectan lateralmente el vagón con las bodegas para intercambiar las cargas; hasta hoy día, donde los ferrocarriles pueden transportar con una sola máquina más de 200 contenedores y han evolucionado al punto de ser plataformas receptoras de contenedores, lo cual facilita su manejo y traslado, además de permitir el transporte de otras



sustancias como líquidos. Se ha llegado a tal punto en los EE. UU., por ejemplo, que los trenes representan más del 40% del movimiento, lo cual denota la importancia de este medio de transporte. Con la aparición del vapor, la forma de cargar, transportar y movilizar las mercancías cambió totalmente. A partir de ahí, la evolución de la forma de manejar estas viene registrando cambios permanentes; sin embargo, hasta los años 60 y 70, las mercancías se manejaban en estibas, lo que finalmente cambió con el uso del contenedor que hoy conocemos, a partir de los años 70, lo cual disminuyó, sobre todo, los tiempos de permanencia de los buques en los puertos y se logró agilizar el movimiento de carga, en términos generales, a través de la red de distribución, que hoy día se encuentra unificado para todo tipo de transporte.

Es importante también conocer que la palabra “transporte”. Etimológicamente, viene del latín trans, que significa ‘al otro lado’; y portare que representa ‘llevar’, referente al proceso de traslado de personas o bienes de un lugar a otro. Hoy en día, ya se posee una concepción más clara y detallada de lo que significa el transporte, y es posible definir conceptos como transporte público, transporte privado, transporte de carga pesada, etc. (Mora, 2014).

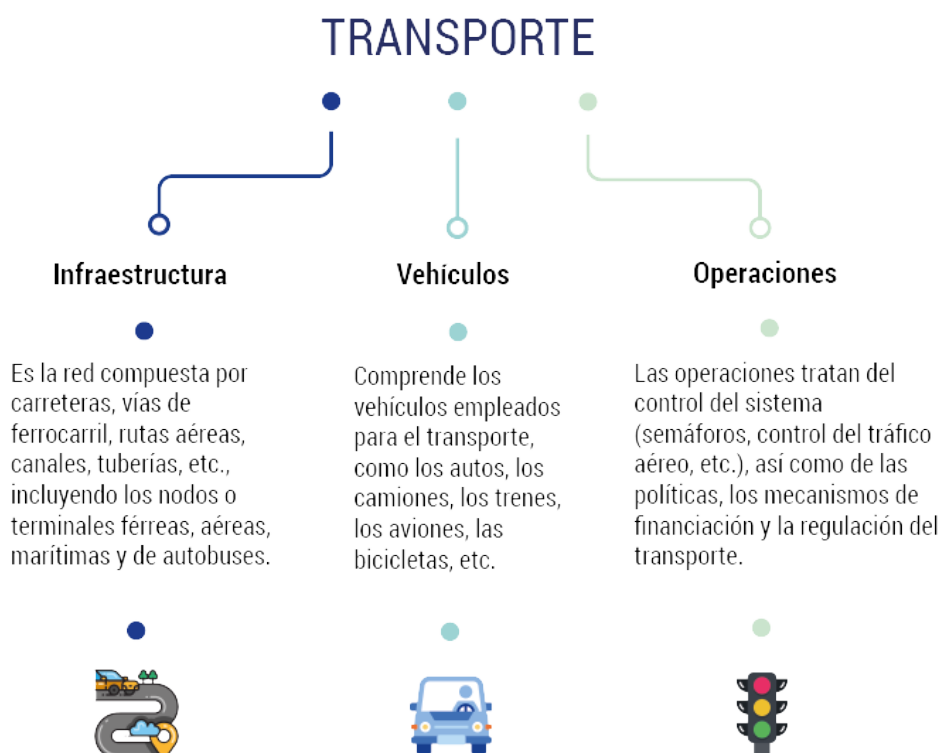
1.2. Caracterización del transporte y distribución de carga

Dentro de esta sección, se incluyen numerosos conceptos que permiten distinguir y clasificar los componentes del transporte, pero los más relevantes se presentan en la siguiente figura:



Figura 1

Componentes del transporte



Nota. Paguay, M., 2025.

La anterior clasificación, aun cuando es una de las formas más relevantes en que es posible distinguir los componentes del transporte, no es la única, puesto que también pueden diferenciarse según la posesión y el uso de la red, de la siguiente forma:

- **Transporte público:** sobre el que se entiende que los vehículos son utilizables por cualquier persona, previo pago de una cantidad de dinero.
- **Transporte privado:** aquel que es adquirido por personas particulares y cuyo uso queda restringido a sus dueños. De una forma sencilla, se establece que la función del transporte se ocupa de todas las actividades relacionadas directa o indirectamente con la necesidad de situar los

productos en los puntos de destino correspondientes, de acuerdo con unos condicionantes de seguridad, servicio y costo.

Por lo tanto, en un sentido amplio, se define el transporte como toda actividad encaminada a trasladar el producto desde su punto de origen (almacenamiento), hasta el lugar de destino (almacenamiento); obviamente es una función de extrema importancia dentro del mundo de la distribución, ya que en ella están involucrados aspectos básicos de la calidad del servicio, costos e inversiones de capital. Sin embargo, conviene hacer las siguientes puntualizaciones:

- El llamado tiempo de transporte no se refiere solo al transporte físico del producto (mercancía en tránsito), sino al periodo comprendido desde que la mercancía está dispuesta en los muelles para su carga, hasta que el producto es físicamente descargado en el lugar de destino, lo cual incluye necesariamente conceptos tales como: tiempos de espera, carga/descarga de vehículos, paradas, transbordos, etc.
- Una correcta gestión del transporte obliga a que el responsable esté involucrado no sólo en las tareas del día a día, como habitualmente ocurre, sino que sea partícipe de los planes estratégicos y tácticos de la empresa, para adaptar sus recursos a las necesidades que esta tenga a medio y largo plazo.

A su vez, la calidad del servicio en función de las exigencias del mercado engloba una serie de conceptos, relacionados, entre otros, con los siguientes aspectos:

- Flexibilidad, rapidez y puntualidad en la entrega.
- Fiabilidad en las metas prometidas.
- Seguridad e higiene en el transporte.
- Cumplimiento de los condicionantes impuestos por el cliente.
- Información y control de transporte.
- Costo mínimo posible (Mora, 2014).



1.2.1. Modos y Medios de transporte de carga

Entendemos por modos de transporte los diferentes medios empleados para el traslado físico de mercancías desde el punto de origen de destino. En definitiva, solo existen seis posibilidades: carretera, ferrocarril, aéreo, marítimo, fluvial y oleoducto; aunque, como veremos oportunamente, también cabe el llamado intermodal (Mora, 2014).

La complejidad en el mundo de la distribución física, las diferentes tecnologías aplicables, las exigencias del servicio y una legislación en constante evolución, homologable a nivel internacional, hacen que esta función consuma en torno a un 4% de los gastos de distribución, lo cual constituye evidentemente un reto para las empresas que deberían centrar su responsabilidad, como gestores de este servicio, en los siguientes aspectos:

- Utilización eficiente de los vehículos, así como de la mano de obra ligada a ellos.
- Máxima rapidez y fiabilidad en las entregas, con un funcionamiento eficaz de la flota de transporte.
- Mantenimiento de la máxima seguridad tanto en el tráfico como en los productos que transportan.
- Operativo de acuerdo con la legislación vigente.



Figura 2

Conceptos de transporte



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 5), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer, comprender y analizar el capítulo 1 de la bibliografía básica y las orientaciones y recomendaciones que se brindan en la guía didáctica.
2. Resuelva la autoevaluación 1.



Autoevaluación 1

Selección múltiple

1. ¿Qué avance revolucionó el transporte de mercancías en el siglo XIX?
 - a. La invención del contenedor.
 - b. La aparición del ferrocarril y las estaciones de carga.
 - c. La introducción de las barcas egipcias.
 - d. La rueda.



2. ¿Cuál es el origen etimológico de la palabra “transporte”?
- a. Griego, significa “mover”.
 - b. Latín, significa “llevar al otro lado”.
 - c. Egipcio, significa “desplazar”.
 - d. Francés, significa “cargar”.
3. ¿Cuál de los siguientes no es un modo de transporte?
- a. Marítimo.
 - b. Aéreo.
 - c. Intermodal.
 - d. Mecánico.
4. ¿Qué porcentaje representa el transporte en los gastos de distribución?
- a. 2 %
 - b. 4 %
 - c. 6 %
 - d. 10 %
5. ¿Cuál de los siguientes embalajes se considera el primer contenedor?
- a. Barril de madera.
 - b. Vasija de cerámica.
 - c. Contenedor moderno.
 - d. Plataforma de carga.
6. ¿Qué característica distingue al transporte multimodal?
- a. Utilización de un único modo de transporte.
 - b. Combinación de varios modos para mejorar la eficiencia.
 - c. Transporte exclusivo de mercancías líquidas.
 - d. Uso exclusivo de ferrocarriles.
7. () La Revolución Industrial fue crucial para mejorar los tiempos de transporte de mercancías.



8. () El transporte fluvial fue uno de los principales modos utilizados por los romanos.
9. () Los trenes en Estados Unidos transportan más del 60% de las mercancías del país.
10. () El barril o tonel de madera es considerado el primer contenedor.
11. () La gestión estratégica del transporte incluye la adaptación a las necesidades a largo plazo de la empresa.
12. () En la antigüedad, las mercancías se transportaban exclusivamente mediante barcos.
13. () La flexibilidad y la rapidez son factores clave en la calidad del servicio de transporte.
14. () Los conceptos utilizados por los romanos en los puertos no tienen influencia en la actualidad.
15. () Los modos de transporte incluyen carretera, fluvial, ferroviario, aéreo, marítimo y oleoducto.

[Ir al solucionario](#)





Semana 2

Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga

2.1. Transporte terrestre de carga

2.1.1. Generalidades

De una forma breve y sencilla, diremos que la función del transporte se ocupa de todas las actividades relacionadas directa o indirectamente con la necesidad de situar los productos en los puntos de destino correspondientes, de acuerdo con unos condicionantes de seguridad, servicio y coste. En un sentido amplio, definiremos el transporte como toda actividad encaminada a trasladar el producto desde su punto de origen (almacenamiento) hasta el lugar de destino. Obviamente, es una función de extrema importancia dentro del mundo de la distribución, ya que en ella están involucrados aspectos básicos de la calidad del servicio, costes e inversiones de capital (Mora, 2014).

El transporte terrestre abarca todo movimiento de mercancías realizado por tierra y es una de las modalidades más utilizadas a nivel mundial. Es especialmente preferido para el traslado de cargas refrigeradas, mercancías a granel, transportes especiales y mercancías peligrosas, entre otras. En el ámbito logístico, el transporte terrestre destaca como uno de los métodos más populares para el envío de mercancías, siendo el método predilecto para distancias cortas dentro de un mismo país. Sin embargo, también puede utilizarse eficazmente para el transporte internacional. Este tipo de transporte es posible gracias a una vasta red de carreteras que permite que, en un breve periodo de tiempo, una mercancía pueda llegar hasta el otro extremo del país, asegurando rapidez y eficiencia en la entrega (SITCA Global, 2024).



2.1.2. Ventajas y desventajas

La principal ventaja de este tipo de transporte deriva de la utilización de una infraestructura vial universal, la cual permite, en teoría, el acceso a casi cualquier punto desde el origen de la carga, sin necesidad de efectuar transbordos, desde el empleo de un simple ciclomotor hasta camiones de gran tonelaje. De allí que este sea el sistema de distribución generalizado y predilecto; sin embargo, cuando la distancia que se requiere abarcar es muy amplia como, por ejemplo, más de 1000 km, o cuando el peso de la carga excede las 44 Trn permitidas como máximo, en el transporte normal por carretera (exceptuando transportes especiales), este medio puede no ser el más adecuado para efectuar un determinado traslado (Mora, 2014).

Ventajas

- **Versatilidad:** El transporte por carretera permite un acceso más rápido a las instalaciones de los despachadores, embarcadores o destinatarios en comparación con cualquier otro modelo de transporte, agilizando y facilitando el cargue, el descargue y, por ende, la entrega segura de la mercancía.
- **Accesibilidad:** Dado el gran ramal existente de vías a nivel local y de aquellas que se encuentran en desarrollo, la facilidad de ingreso de esta modalidad a cualquier destino tiene un mayor porcentaje de efectividad, dada la agilidad y maniobrabilidad de los vehículos. Derivado de los dos aspectos anteriores, los tiempos de espera (salvo graves inconvenientes de orden natural o social), las partidas y llegadas de los camiones entre un determinado origen y destino pueden fijarse con una mayor relativa exactitud.
- **Seguridad:** Dado que sus dimensiones son menores en cuanto a su capacidad, el conductor y el ayudante de transporte podrán ejercer, en todo momento, un control y verificación más directo del estado de la carga, si se requiere, garantizando en mayor porcentaje su óptima entrega.



- **Costos de embalaje:** Generalmente, este tipo de transporte es aquel que, menor uso de embalaje requiere, presentándose casos en donde, incluso, es innecesario.

Desventajas

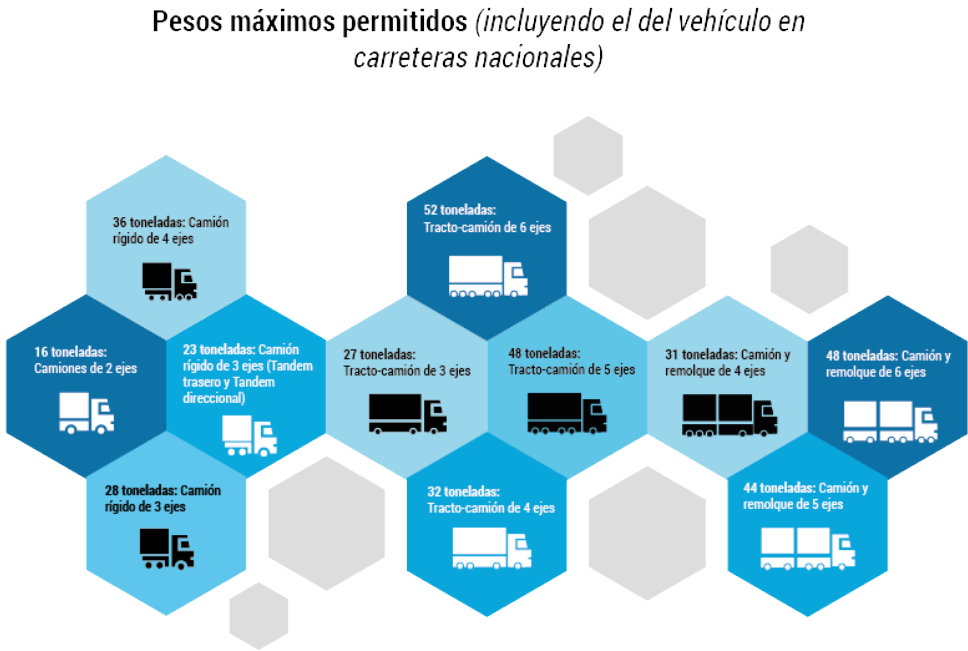
- **Capacidad:** En este aspecto, es la modalidad que menor capacidad ofrece para el traslado de mercancía.
- **Distancias:** Como ya se mencionó en lo relativo a grandes distancias y limitaciones internacionales, el transporte terrestre pierde toda ventaja respecto a cualquiera de las otras modalidades.
- **Congestión:** En puntos urbanos o de gran afluencia vehicular, el transporte terrestre pierde su ventaja de agilidad y maniobrabilidad respecto de las otras formas de transporte, dada la alta concentración del parque automotor.
- **Regulación:** Este aspecto afecta en mayor porcentaje a los países en vía de desarrollo en donde la normatividad de circulación, uso de puentes y desarrollo de malla vial aún no se encuentran estandarizados.

2.1.3. Tipos de camiones

Estos son los tipos de carga transportada en los diferentes camiones más relevantes en el sistema de transporte terrestre.



Figura 3
Tipos de camiones según su peso



Nota. Tomado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 27), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.



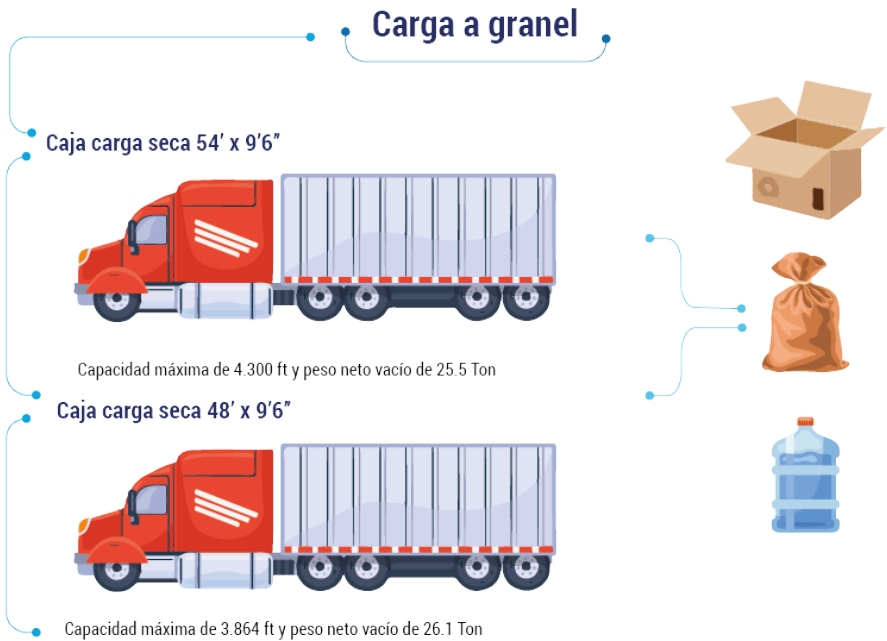
Figura 4

Tipos de camiones para carga a granel



Nota. Tomado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 27), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

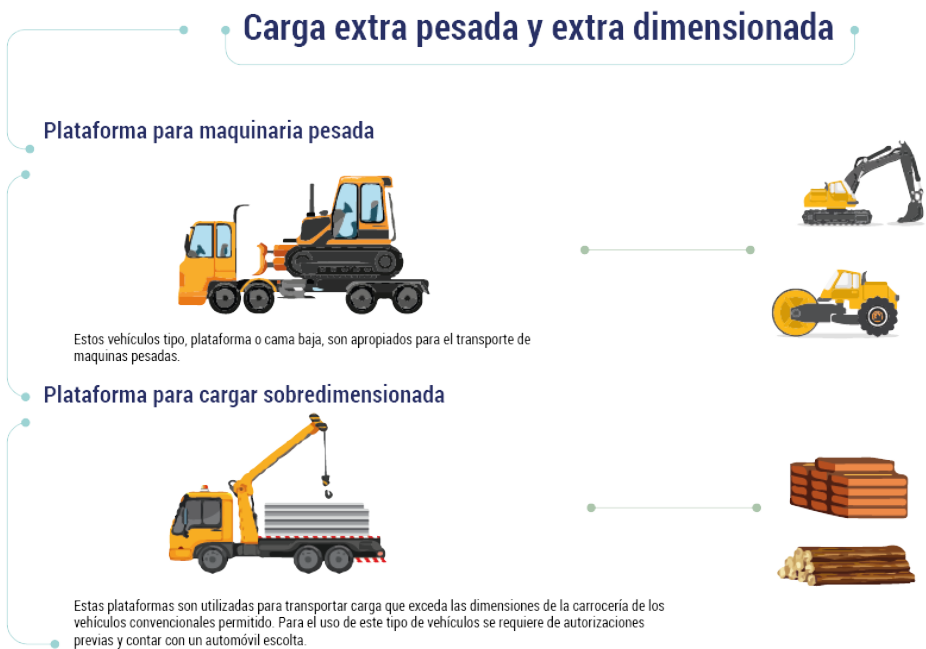
Figura 5
Tipos de camiones para carga general



Nota. Tomado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 27), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

Figura 6

Tipos de camiones para carga pesada y extra dimensionada



Nota. Tomado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 28), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

Figura 7

Tipos de camiones para carga refrigerada



Nota. Tomado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 29), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas planteados y las orientaciones que se presentan en la guía didáctica.
2. Elabore un resumen o cuadro sinóptico de la unidad.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.



Semana 3

Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga

2.2. Transporte aéreo

2.2.1. Generalidades

El transporte aéreo se considera la modalidad de transporte de la globalización, por ser el más rápido y efectivo para la entrega y distribución de productos perecederos y de alto valor agregado (como, por ejemplo, órganos humanos), y refacciones urgentes. Además, se caracteriza por su alto flete y se aplica para sectores con mucha sensibilidad en los tiempos de entrega internacionales (lead time).

Por su parte, las primas que se pagan son usualmente las más altas comparadas con los otros modos de transporte, debido a la naturaleza del mismo y a su tradición de seguridad. En su historia, fue diseñado e ideado tan solo para el traslado de pasajeros, pero posteriormente, con la aparición de los contenedores adaptados específicamente a este tipo de transporte y la innovación progresiva en su estructura (tanto aeronaves como contenedores), pudo emplearse para la movilización de ciertos tipos de carga cuyo volumen ha ido aumentando año tras año, aun cuando, en la actualidad, representa tan solo el 1 % del total de la carga mundial. Sin embargo, representa a su vez el 30 % del valor total de la carga que se moviliza en conjunto entre todas las modalidades (elevado USD/ kg) (Mora, 2014).

2.2.2. Ventajas y desventajas

Esta modalidad de transporte presenta varias ventajas y desventajas, a continuación, se señalan las más relevantes:



Ventajas

- **Rapidez:** El transporte aéreo constituye la modalidad de transporte más rápida en términos de velocidad; de allí su gran importancia para el transporte de mensajería.
- **Competitividad:** Brinda reducción en los gastos generales, principalmente de cargas a granel.
- **Documentación:** Es muy sencilla y se encuentra, en la actualidad, totalmente normalizada, lo cual simplifica los trámites que hay que realizar en su uso para las partes interesadas.
- **Cobertura:** Presenta una gran cantidad de conexiones y rutas a nivel mundial para el transporte de carga.

Desventajas

- **Capacidad:** En comparación con otros medios de transporte como el tren y el barco, el avión no es competitivo en términos de transporte ni en volumen ni en peso.
- **Tipo de cargas:** En términos de la naturaleza de la carga, el avión no representa la mejor alternativa para el transporte de minerales y líquidos.
- **Costos:** En comparación con los demás medios de transporte, la modalidad aérea es aquella que presenta las tasas de cobro más altas.
- **Factores externos:** A diferencia de otros medios, el aéreo se ve restringido en muchas ocasiones por las condiciones climáticas, lo cual genera retrasos por mal tiempo.
- **Limitaciones:** Además de la variable tipo de carga, la IATA posee en la actualidad un pliego de materiales considerados como peligrosos, que no pueden ser transportados por ningún motivo a través de esta modalidad.

2.2.3. Tipos de aviones y pasajeros

- **Aviones de pasajeros:** En general, puede decirse que todo avión está diseñado para el transporte de carga, incluso los de pasajeros o comerciales, dado que el equipaje de las personas en sí representa la carga



que estos transportan, y en ciertos casos, trasladan otros productos adicionales, como, por ejemplo, el Boeing 777.

- **Aviones combi:** Este tipo especial de aviones puede adecuarse fácilmente para la carga o para el transporte de pasajeros, como, por ejemplo, el Boeing 747 Combi de Iberia, u otros.

Tabla 1
Tipos de aviones de pasajeros y combi

Imagen	Descripción
	<p>Airbus A319</p> <p>Número de pallets: carga suelta.</p> <p>Volumen: 5,8m³</p> <p>Capacidad: 1,35 toneladas</p>
<p>Nota: Tomado de A330 Family, por Airbus, 2024, Airbus.</p> <p>Recuperado de Airbus</p>	

	<p>Airbus A320</p> <p>Número de pallets: 4 + carga suelta.</p> <p>Volumen: 19m³</p> <p>Capacidad: 1,5 toneladas</p>
<p>Nota: Tomado de A330 Family, por Airbus, 2024, Airbus.</p> <p>Recuperado de Airbus</p>	

Airbus A330-200

Número de pallets: 5 + carga suelta.



Imagen

Descripción



Volumen: $64,5 \text{ m}^3$
Capacidad: 10,3 toneladas

Nota: Tomado de A330 Family, por Airbus, 2024, Airbus.
Recuperado de [Airbus](#)



Boeing 737-300
Número de pallets: carga suelta.
Volumen: 15 m^3
Capacidad: 2 toneladas

Nota: Tomado de A330 Family, por Airbus, 2024, Airbus.
Recuperado de [Airbus](#)



Airbus 340-200
Número de pallets: 7 + carga suelta.
Volumen: $100,4 \text{ m}^3$
Capacidad: 16 toneladas

Nota: Tomado de A330 Family, por Airbus, 2024, Airbus.
Recuperado de [Airbus](#)



Imagen

Descripción



Boeing 737-500

Número de pallets:
carga suelta.

Volumen: 13m^3

Capacidad: 2 toneladas

Nota: Tomado de A330 Family, por Airbus, 2024, Airbus.

Recuperado de [Airbus](#)

Nota. Adaptado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 36), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

- **Aviones de carga:** En esta clasificación se encuentran todos los aviones que fueron diseñados específicamente para el transporte de mercancía, ya que cuentan con estructuras más reforzadas, anclajes, puertas especiales y otras características claves que permiten su utilización.



Tabla 2
Tipos de aviones de carga




Imagen	Descripción
	<p>Boeing 747-400 ERF</p> <p>Número de pallets: 39 + carga suelta.</p> <p>Volumen: 674m³</p> <p>Capacidad: 112 toneladas</p> <p><i>Nota:</i> Tomado de La capacidad de los aviones de carga, por Moldtrans, 2024, Moldtrans. Recuperado de MOLDTRANS</p>

	<p>Boeing 747 F Freighter</p> <p>Número de pallets: 39 + carga suelta.</p> <p>Volumen: 669m³</p> <p>Capacidad: 107 toneladas</p> <p><i>Nota:</i> Tomado de La capacidad de los aviones de carga, por Moldtrans, 2024, Moldtrans. Recuperado de MOLDTRANS</p>
--	--

Nota. Adaptado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 36), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

- **Aviones de súper carga:** Este tipo especial de avión está diseñado completamente para el transporte de carga sobredimensionada

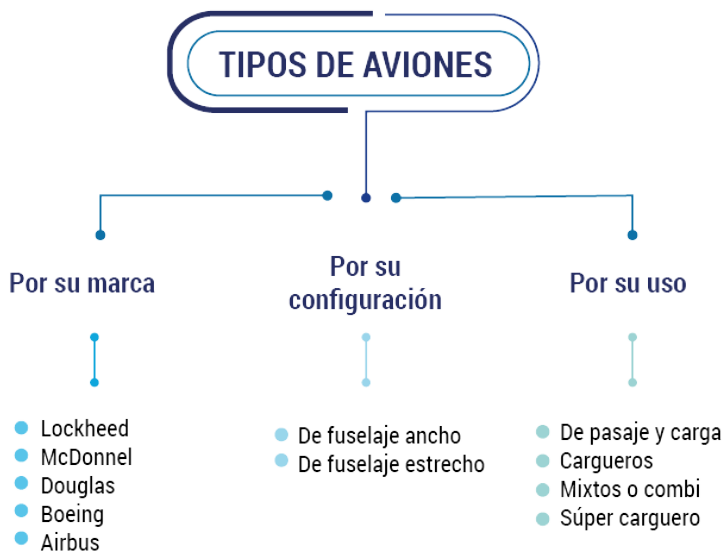
Tabla 3
Tipos de aviones de supercarga

Imagen	Descripción
	<p>Aibus Beluga 300-600 ST</p> <p>Número de pallets: depende de la carga.</p> <p>Volumen: 1400m³</p> <p>Capacidad: 47 toneladas</p>
Tomado de: Airvoila	
	<p>Antonov AN 225</p> <p>Número de pallets: depende de la carga.</p> <p>Volumen: 1300m³</p> <p>Capacidad: 250 toneladas</p>
Nota: Tomado de Aviones de carga: características y usos, por Wideline, 2024, Wideline. Recuperado de wideline	
	<p>Boeing 747 LCF Dreamlifter</p> <p>Número de pallets: depende de la carga.</p> <p>Volumen: - m³</p> <p>Capacidad: 187 toneladas</p>
Nota: Tomado de Aviones de carga: características y usos, por Wideline, 2024, Wideline. Recuperado de wideline	

Nota. Adaptado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 37), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

Los aviones de carga pueden ser clasificados también en función de otros aspectos claves, algunos de los cuales permiten que existe cierta compatibilidad entre ellos, puesto que un pallet o un contenedor que se transporte en un avión de fuselaje ancho, puede ser aceptado sin mayores complicaciones en un otra aeronave de distinto fuselaje (Mora, 2014).

Figura 8
Tipos de aviones



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 38), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

2.2.4. Aeropuertos internacionales

En términos de infraestructura, el transporte aéreo cuenta con aeropuertos y terminales de carga aérea que siempre están en constante desarrollo, de tal forma que puedan soportar la creciente demanda de mercancías que circulan a través de esta modalidad.

A continuación, se muestran aquellos aeropuertos de carga que procesaron mayor tonelaje a nivel mundial.

Tabla 4
Aeropuertos a nivel mundial

Nombre del Aeropuerto		País	Volumen de Carga (toneladas métricas)	Año
Aeropuerto Internacional de Hong Kong		Hong Kong	4,329,934	2023
Aeropuerto Internacional de Memphis	de Estados Unidos		3,881,211	2023
Aeropuerto Internacional Shanghai-Pudong	de China		3,440,084	2023
Aeropuerto Internacional Ted Stevens Anchorage	de Estados Unidos		3,380,374	2023
Aeropuerto Internacional Incheon	de Corea del Sur		2,744,136	2023
Aeropuerto Internacional Louisville	de Estados Unidos		2,667,603	2023
Aeropuerto Internacional Taoyuan	de Taiwán		2,341,474	2023
Aeropuerto Internacional de Doha		Catar	2,227,497	2023
Aeropuerto Internacional de Los Ángeles	de Estados Unidos		2,202,145	2023
Aeropuerto Internacional de Tokio-Narita	de Japón		2,178,654	2023

Nota: Tomado de *Aeropuertos de carga*, por Moldtrans, 2024, Moldtrans.
Recuperado de [MOLDTRANS](#)

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:





Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas planteados.
2. Elaborar un resumen de la unidad en lo referente al transporte aéreo.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 4

Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga

2.3. Transporte marítimo

2.3.1. Generalidades

El transporte oceánico de mercancías, al que se le denomina transporte marítimo, a diferencia del acuático o fluvial que emplea vías interiores como canales, lagos y ríos, es en la actualidad el modelo de transporte más importante en el comercio mundial y de libre mercado. De allí que sea un factor clave para la logística internacional de exportaciones e importaciones y de la cadena de abastecimiento en general.

En la actualidad, un elevado porcentaje de todo el flujo de mercancías (80%) que componen el comercio exterior se traslada por mar, debido principalmente a los grandes volúmenes de carga que pueden despacharse, a la creciente demanda que emana cada uno de los mercados a nivel internacional, como por ejemplo, la República de China, que ha incrementado sus pedidos de materias primas y producto terminado, además de los acuerdos, tratados y convenios de libre comercio que se celebran con mayor celeridad a nivel mundial (Mora, 2014).



En la Antigüedad, si se quería surcar el mar de Este a Oeste o, en sentido contrario, era necesario bordear por completo los continentes; pero esto no fue necesario luego de la creación de dos grandes proyectos de infraestructura marítima que tuvieron aparición en periodos muy cercanos.

- Inicialmente, entre los años 1859 y 1869, se creó el canal de Suez, que permite conectar a Europa, de forma más ágil, con sus clientes y abastecedores en Asia.
- Posteriormente, en el año 1914, se eliminó la necesidad de pasar por el estrecho de Magallanes, al sur de Sudamérica, con la construcción del canal de Panamá.

En la actualidad, existe un proyecto derivado del deshielo producido en el Ártico, conocido con el nombre de Pasaje del Noroeste o the Northeast Passage, mediante el cual podría generarse una nueva ruta entre Europa y el Este de Asia, al recorrer toda la costa norte de Rusia. Este pasaje permitiría disminuir considerablemente la distancia entre el puerto de Rotterdam (puerto más importante de Europa) y el puerto de Shanghai (puerto más importante de China), de 13 000 mi (es decir, 20 000 km) a 8450 mi, es decir, 13 600 km. Al igual que las rutas, los barcos empleados para el transporte de carga fueron evolucionando y desarrollándose hasta llegar a convertirse en los grandes buques que se conocen hoy en día, los cuales poseen una serie de características específicas que permiten el transporte de mercancías de diversa naturaleza(Mora, 2014).



Figura 9

Pasaje del Noroeste

El pasaje del norte, a través del océano Ártico, proporciona una corta alternativa para el tránsito de buques de carga a través de Europa y Asia al utilizar el Canal de Suez. Esta ruta sería mucho más corta que la recorrida al cruzar el canal de Panamá para algunos viajes entre la costa este de Norteamérica, Europa y Asia.

Longitud de un viaje por el paso de Rotterdam:

YOKOHAMA, JAPÓN:

12,894 millas hacia el canal de Suez.

8,452 millas hacia el pasaje del Noroeste.

SHANGHÁI, CHINA:

12,107 millas hacia el canal de Suez.

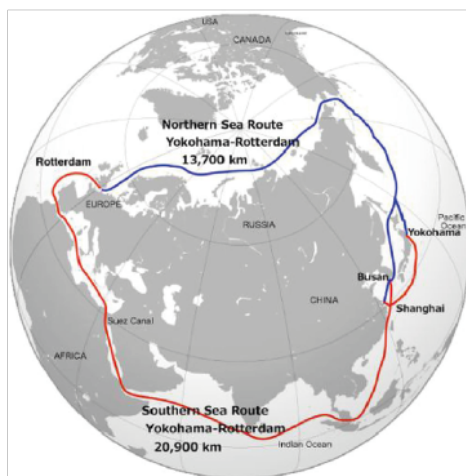
9,297 millas hacia el pasaje del Noroeste.

VANCOUVER, CANADÁ:

10,262 millas hacia el canal de Suez.

8,038 millas hacia el pasaje del Noroeste.

(Source: The Russian Ministry of Transport)



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 46), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

2.3.2. Ventajas y desventajas

Dentro de una serie de aspectos positivos y negativos, asociados a un transporte de carga, a través del mar se encuentran (Mora, 2014):

Ventajas

- **Capacidad:** Los barcos son los medios de transporte que permiten el cargue del mayor volumen y tonelaje de mercancías en comparación con cualquiera de los otros medios.
- **Fletes:** Hay que destacar la competitividad y bajo costo que poseen los fletes marítimos (aunque pueden generarse recargos por combustible o de otro tipo), en comparación con los otros medios de transporte de carga.

- **Estabilidad:** Las condiciones climáticas muchas veces pueden retrasar la entrada y salida de medios como el aéreo, pero en comparación con este, el marítimo genera mayor estabilidad.
- **Flexibilidad:** El transporte marítimo presenta la particularidad que permite el transporte de cualquier elemento, incluso líquidos, petróleo y artículos peligrosos.

Desventajas

- **Falta de accesibilidad:** Esta característica se presenta generalmente en aquellos países en donde la infraestructura construida y disponible para el tránsito de mercancías es muy limitada, lo que conlleva problemas de seguridad o pérdida.
- **Frecuencia:** Comparado con otras modalidades de transporte, los buques de carga presentan un ritmo más limitado entre llegadas y salidas, dado los tiempos de preparación de la carga en su interior, además de la revisión de las condiciones necesarias para hacerse a la mar.
- **Velocidad:** Frente a cualquier otro medio de transporte, el marítimo es aquel que presenta las velocidades más lentas, de incluso 25 km/ h para los buques portacontenedores de categoría triple E.

2.3.3. Tipos de buques

Se puede clasificar a los buques de carga en el transporte marítimo, señalando los siguientes:

- Buques portacontenedores.
- Buques de carga general.
- Buques frigoríficos.
- Buques de carga a granel.
- Buques petroleros.
- Buques Químicos.
- Buques gaseros.
- Buques roll on/roll of (RoRo).
- Remolcadores.



En esta clasificación, aquellos de mayor uso, por permitir el transporte de diversos productos, son los portacontenedores, los cuales se diseñaron acordes y por debajo a las dimensiones del canal de Panamá, es decir:

- Eslora: 294,3 m
- Manga: 32,3 m
- Calado: 12,5 m

Así se les denominó o agrupó en categorías llamadas “generaciones”, las cuales fueron posteriormente sobrepasadas por ciertos buques como los Postpanamax, dentro de los que se encontraba el clase C10 President Truman, con una capacidad de 4300 TEU y cuyas dimensiones eran:

- Eslora: 275 m
- Manga: 39,4m
- Calado: 12,5 m

Dichos buques, por sus mismas dimensiones, son incapaces de circular a través del canal, debiendo surcar rutas similares a las que se ejecutaban antes de la existencia de los ya mencionados. Pero con la construcción de nueva infraestructura, su recorrido será cada vez menor.

En general, se distinguen seis diferentes tipos de generaciones tal y como se muestra en la siguiente tabla.



Tabla 5
Generaciones de buques portacontenedores

Generación	Denominación	Eslora	Calado	TEU
1 generación	Buques de carga y tanqueros	135 - 200	<9	500 - 800
2 generación	Portacontenedores celular	215	10	1000 - 2500
3 generación	Panamax	250 - 280	11 - 12	3000 - 4000
4 generación	Post Panamax	275- 305	11 - 13	4000 - 6000
5 generación	Post Panamax Plus	320 - 380	13 - 16	6000 - 12000
6 generación	Ultra - Container	380 - 400	16 -19	12000 - 14000

Nota. Adaptado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 49), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

En cuanto a su tamaño general a nivel mundial, se presentan los siguientes busques como aquellos que son o han sido los 10 más grandes del mundo, independientemente de la naturaleza de la carga por transportar.



Tabla 6
Buques más grandes del mundo

Nombre del Buque	Longitud Total (m)	Velocidad (nudos)	Tipo
MSC Irina	399.9	22	Portacontenedores
MSC Loreto	399.9	22	Portacontenedores
MSC Michel Cappellini	399.9	22	Portacontenedores
OOCL Spain	399.9	22	Portacontenedores
Ever Ace	399.9	22.6	Portacontenedores
HMM Algeciras	399.9	22.4	Portacontenedores
HMM Oslo	399.9	22.4	Portacontenedores
MSC Gülsün	399.9	22.5	Portacontenedores
Icon of the Seas	365.0	22	Crucero
Wonder of the Seas	362.0	22	Crucero

Nota. Tomado de *Buques portacontenedores: ¿Cuáles son los más grandes del mundo?*, por Altamarítima, 2023, Altamarítima. Recuperado de [Altamarítima](#).

2.3.4. Principales puertos marítimos del mundo

Por su parte, la infraestructura portuaria en el mundo ofrece una gran cantidad de instalaciones que se caracterizan principalmente por el uso de última tecnología y que geográficamente representan puntos eficientes de conexión y tránsito de carga en el mundo, los cuales diariamente reciben, procesan y despachan gran cantidad de buques de todo tipo, dados los altos niveles de oferta y demanda de los mercados internacionales, tanto en materias primas como en productos terminados (Mora, 2014).



Tabla 7
Puertos marítimos más importantes a nivel mundial

Nombre Puerto	del País	Cantidad de Carga Movilizada (TEUs)	Información Importante
Puerto Shanghai	de China	47,303,000	Es el puerto más activo del mundo en términos de volumen de contenedores manejados, gracias a su ubicación estratégica en el delta del río Yangtsé.
Puerto Singapur	de Singapur	36,600,000	Actúa como un hub marítimo clave en el sudeste asiático, transbordando aproximadamente un tercio de los contenedores del mundo.
Puerto Ningbo-Zhoushan	de China	26,500,000	Ha experimentado una expansión significativa, consolidándose como uno de los puertos más importantes del mundo.
Puerto Shenzhen	de China	26,900,000	Ubicado en el delta del río Perla, es un centro neurálgico para el comercio internacional, especialmente en la región sur de China.
Puerto Busan	de Corea del Sur	22,700,000	Es el puerto más grande de Corea del Sur y un punto clave para el comercio marítimo en el este de Asia.
Puerto de Hong Kong	Hong Kong	18,300,000	A pesar de una ligera disminución en el ranking, sigue siendo un puerto vital en la región asiática.
Puerto Qingdao	de China	18,260,000	Conecta con más de 4,500 puertos en más de 130 países, siendo esencial en la ruta del Pacífico Occidental.



Nombre Puerto	del País	Cantidad de Carga Movilizada (TEUs)	Información Importante
Puerto Tianjin	de China	16,000,000	Es el puerto más grande del norte de China y la principal puerta de entrada marítima a Pekín.
Puerto de Jebel Ali	Emiratos Árabes Unidos	14,950,000	Es el puerto más importante de Oriente Medio y el mayor puerto construido por el hombre.
Puerto Róterdam	de Países Bajos	14,500,000	Es el puerto más grande de Europa y un punto clave para el comercio en el continente.

Nota. Tomado de *Los 5 principales puertos marítimos del mundo en 2023: Gigantes del comercio global*, por Prosertek, 2023, Prosertek. Recuperado de [Prosertek](#)

2.4. Transporte ferroviario

2.4.1. Generalidades

En su historia, el tren nace, como ha de imaginarse, a partir del uso del vagón, el cual inicialmente no contaba con rieles, sino que se desplazaba sobre la tierra igual que cualquier otro vehículo en la actualidad. Pero con el pasar del tiempo, los trabajadores de diversas zonas mineras descubrieron que este se desplazaba de una manera más



eficiente sobre ruedas guiadas por un carril hecho con planchas de metal, lo que implicaba una reducción considerable en el nivel de fuerza que debía aplicarse a los vagones para su desplazamiento (aun cuando la tracción de sangre seguía siendo necesaria).

No obstante, esta sería reemplazada posteriormente para el año de 1804, cuando el inglés Richard Trevithick adaptaría por primera una máquina a vapor a una locomotora que movilizaba cinco vagones cargados con 10 toneladas de acero y 70 hombres a una velocidad de 8 km/ h, iniciando de esta forma la carrera por el desarrollo de esta modalidad de transporte que, en la actualidad, permite fabricar trenes que superan velocidades de 400 km/ h, o que pueden transportar grandes volúmenes y toneladas de mercancía de diversa naturaleza.

Esta modalidad de transporte se ha convertido en una gran alternativa para el traslado de mercancías, debido a que el transporte por carretera ha ido presentando un incremento paulatino en los costos para las empresas generadoras de carga y el sistema en muchos países posee la infraestructura adecuada para su eficiente funcionamiento. De allí la importancia de que los países rehabiliten la malla férrea especialmente para el transporte de contenedores, de tal forma que sea posible lograr la integración de este medio con los demás modos de transporte, consolidando de tal forma el mecanismo de transporte multimodal que requiere de un único operador (OTM) y un único documento (DTM), a lo largo de toda la cadena de distribución (Mora, 2014).

De forma específica, los trenes empleados para el movimiento de carga pueden ser clasificados, de una forma muy sencilla, en tres tipos, dependiendo de su utilización:

- **Tren unitario:** En el cual todos los vagones que se emplean son utilizados para transportar un único embarque, por lo cual su diseño es variado dependiendo de la naturaleza de la carga. Estos trenes generalmente se movilizan dentro de un único punto origen-destino y se emplean para el transporte de minerales, carbón y otras materias primas.



- **Carguero mixto:** Como su nombre lo indica y a diferencia del anterior, este tren moviliza vagones con varios tipos de embarque y se moviliza entre múltiples puntos-destino, dado que, al movilizar carga de diversa naturaleza, generalmente posee múltiples clientes que envían mercancías, como metales refinados, productos químicos, fertilizantes, cereales y demás productos que requieren vagones de diseño especializado.
- **Tren intermodal:** Este tipo de tren es empleado para movilizar mercancías contenerizadas o semirremolques que se encuentran en proceso de transferencia, generalmente en barcos, y las transportan a puntos en donde estas luego se ubicarán en camiones, de tal forma que desempeñan un punto de conexión crítico dentro de la cadena de abastecimiento(Mora, 2014).

2.4.2. Ventajas y desventajas

Dentro de una serie de aspectos positivos y negativos, asociados al transporte de carga a través de las vías férreas, se encuentran:

Ventajas

- **Capacidad:** En relación con el transporte terrestre por carretera y el aéreo, este presenta una elevada capacidad, tanto en peso como volumen.
- **Articulación:** Ya que el sistema es fácilmente modificable y se articula con otras modalidades como la marítima.
- **Velocidad:** El transporte férreo permite el transporte de mercancías a altas velocidades, complementando su gran capacidad.
- **Documentación:** Su documentación no difiere tanto de la empleada para el transporte por carretera.

Desventajas

- **Flexibilidad:** Este medio de transporte se encuentra limitado por la forma y el trayecto de las vías existentes, lo cual se agrava en el entorno internacional en donde estas no se encuentran estandarizadas.



- **Transbordos:** En la mayoría de los casos, la mercancía pasa previamente por otro medio de transporte, antes de llegar al sistema férreo, lo cual acarrea un incremento en la probabilidad de daño de la mercancía por manipuleo.
- **Saqueo:** Dadas las grandes dimensiones y el número de transbordos, es muy común que se presenten robos(Mora, 2014).

2.4.3. Tipos de vagones

Dada la gran variedad de mercancías que es posible movilizar a través del sistema férreo, es posible establecer una clasificación adicional para cada uno de los vagones o carros de carga que estos movilizan. Para conocer más sobre esta clasificación le invito a revisar la siguiente infografía.

[Tipos de vagones del transporte ferroviario](#)

2.4.4. Sistemas ferroviarios a nivel mundial

A continuación, se presenta una tabla con información sobre países que poseen sistemas ferroviarios significativos para el transporte de carga.



Tabla 8*Sistemas ferroviarios a nivel mundial*

País	Extensión del sistema ferroviario (km)	Toneladas-kilómetro transportadas (millones)	Aspectos importantes
Estados Unidos	250,000	2,520,000	Posee la red ferroviaria más extensa del mundo, con aproximadamente el 80% dedicada al transporte de mercancías. Las principales compañías operadoras son Union Pacific Railroad y BNSF Railway.
China	100,000	2,882,100	Ha experimentado una rápida expansión de su red ferroviaria, incluyendo líneas de alta velocidad y corredores de carga dedicados. El transporte ferroviario es esencial para su economía, especialmente en el movimiento de carbón y minerales.
Rusia	85,500	2,639,562	La red ferroviaria rusa es crucial para conectar vastas regiones del país, facilitando el transporte de petróleo, gas y minerales. El Ferrocarril Transiberiano es una de las líneas más largas y transitadas del mundo.
India	65,000	718,762	La red ferroviaria india es una de las más grandes del mundo, desempeñando un papel vital en el transporte de mercancías como carbón, mineral de hierro y productos agrícolas.
Canadá	48,000	444,478	



País	Extensión del sistema ferroviario (km)	Toneladas-kilómetro transportadas (millones)	Aspectos importantes
			La red ferroviaria canadiense es esencial para el transporte de productos forestales, minerales y granos, conectando regiones remotas con puertos de exportación.
Brasil	30,000	232,460	El sistema ferroviario brasileño es fundamental para el transporte de productos agrícolas y minerales, especialmente hierro y soja, desde el interior hacia los puertos.
Australia	40,000	269,900	La red ferroviaria australiana es clave para el transporte de minerales, especialmente hierro y carbón, desde las minas hasta los puertos de exportación.
Alemania	33,331	107,490	Alemania cuenta con una red ferroviaria densa y eficiente, siendo un centro logístico en Europa para el transporte de mercancías diversas.

Nota. Tomado de *Vías férreas que dominan el mundo: EE.UU., China y Rusia*, por *El Economista*, 2021, *El Economista*. Recuperado de [El Economista](#).

Finalmente, para ampliar su conocimiento le invito a revisar sobre [Comercialización y distribución](#).

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:





Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas de la presente unidad.
2. Elaborar un resumen de la unidad.

Nota. conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 5

Unidad 2. Sistema internacional de transporte de carga

2.5. Transporte fluvial

2.5.1. Generalidades

El transporte fluvial se presenta como un mecanismo adecuado y económico para el traslado de carga por los ríos que surcan las fronteras, así como al interior de las naciones.

En general, el transporte fluvial siempre ha sido considerado como el mecanismo predilecto para el transporte de mercaderías pesadas de bajo precio y, en términos ambientales, representa una gran apuesta, puesto que una barcaza fluvial de mil quinientas toneladas representa el equivalente a treinta vagones de ferrocarril de cincuenta toneladas cada uno o a cincuenta y cuatro camiones de veintiocho toneladas cada uno (Mora, 2014).

2.5.2. Ventajas y desventajas

Dentro de una serie de aspectos positivos y negativos, propios del transporte fluvial, se encuentran (Mora, 2014).



Ventajas

- **Costo:** En comparación con las demás modalidades, salvo la marítima, el sistema fluvial ofrece una gran oportunidad de transporte con bajas tarifas.
- **Economía:** El transporte fluvial representa un claro ahorro, dada la alta relación existente entre el desplazamiento y el uso de combustibles.
- **Ambiente:** Como bien se estableció anteriormente, las proporciones de impacto ambiental que genera este sistema respecto del terrestre (férreo y vial) son inferiores.
- **Flexibilidad:** Puesto que, al igual que el transporte marítimo, las barcazas y barcos pueden ser diseñados y especializados en el transporte de ciertas cargas específicas.

Desventajas

- **Velocidad:** Al igual que el transporte marítimo, el fluvial presenta una muy baja velocidad en comparación con los otros medios.
- **Pólizas:** Este sistema maneja un conjunto de pólizas de mayor valor que el terrestre.
- **Protección:** A diferencia del transporte terrestre por carretera, el transporte fluvial requiere mayor cantidad de embalaje para la protección de la mercancía.

2.5.3. Principales ríos de navegabilidad

A continuación, se presenta una tabla con información sobre los principales ríos navegables utilizados para el transporte de carga a nivel mundial.



Tabla 9
Principales ríos navegables a nivel mundial

Nombre del Río	Países que atraviesa	Longitud (km)	navegable
Amazonas	Perú, Colombia, Brasil	7,062	
Nilo	Uganda, Sudán del Sur, Sudán, Egipto	6,756	
Yangtsé	China	6,300	
Misisipi-Misuri	Estados Unidos	6,275	
Yeniséi	Mongolia, Rusia	5,539	
Amarillo (Huang He)	China	5,464	
Obi-Irtish	Rusia, Kazajistán	5,410	
Paraná	Brasil, Paraguay, Argentina	4,880	
Congo	República Democrática del Congo, República del Congo	4,700	
Amur	Rusia, China	4,444	

Nota. Tomado de Los diez ríos navegables más largos del mundo, por Sector Marítimo, 2023, Sector Marítimo. Recuperado de [Sector marítimo](#).

2.6. Transporte multimodal

Según la Convención de las Naciones Unidas sobre el Transporte Internacional Multimodal de Mercancías, el transporte multimodal se define como “el transporte de mercancías utilizando al menos dos modos de transporte, desde una determinada ubicación en un país donde el operador de trasporte multimodal opera, hasta un sitio designado para la entrega, ubicado en un país diferente” (Mora, 2014).



El transporte multimodal es una adecuada herramienta de integración, ya que consiste precisamente en la integración de diversos modos de transporte efectuada con carácter institucional; de allí que represente una nueva modalidad de contratación a nivel internacional, que se diferencia del transporte tradicional en la manera como encara la relación entre las partes(Mora, 2014).

2.6.1. Antecedentes e historia

Después de la Segunda Guerra Mundial, la necesidad de reconstruir los países devastados con la menor inversión posible, así como también de maximizar la eficiencia en el transporte, hace necesario incorporar la unitarización en el transporte, generando de esta forma nuevos tipos de buques (porta contenedores, multipropósitos, o porta gabarras, roll-on/roll) que cambian las características de la industria marítima y de la legislación internacional.

Posteriormente, con el cierre del canal de Suez en el año 1967, se completa la evolución iniciada con los sistemas de unitarización, ya que debieron desarrollarse corredores que combinaran de forma práctica y eficiente el modo de transporte marítimo con el terrestre como, por ejemplo, el desarrollo del transporte ferroviario muy famoso en Europa, que se conoció con el nombre de Transiberiano.

Por tanto, los puertos, que son tal vez las más importantes estaciones de transferencias de carga de un modo a otro de transporte, debieron adecuarse a las nuevas tecnologías (grúas, muelles especiales, plazoletas, depósitos, equipos para desplazar paletas o contenedores) frente al riesgo de perder cargas que irían a aquellas terminales que contaran con los elementos requeridos por las nuevas modalidades de transporte.

Posteriormente, en el año 1980, se aprueban en Ginebra las primeras regulaciones específicas sobre transporte multimodal, en vista de que su utilización y desarrollo era cada día más creciente. A estas regulaciones se les denominó “Convenio de las Naciones Unidas sobre Transporte Multimodal Internacional de Mercancías”, el cual, a pesar de tener una estructura



metódica, tenía profundos vacíos. Pese a ello, el creciente auge del proceso de unitarización protagonizado por el contenedor que brindaba las condiciones óptimas para el manipuleo mecánico y transporte de carga por sí solo no podía alcanzar las ventajas que posibilita en cuanto a economía de costos, tiempo y seguridad, tanto para las mercancías como para las personas que operaban la carga, sino que era necesario que el proceso se encontrara acompañado de una legislación acorde con las nuevas circunstancias(Mora, 2014).

En este sentido, la necesidad de adecuar, armonizar o reemplazar las legislaciones nacionales, mediante procesos de unificación por medio de la adopción de normas comunitarias, se volvió más que una necesidad.

Esto provocaría la conformación de bloques regionales y subregionales que permitieran el desarrollo de interconexiones bioceánicas como vinculaciones fronterizas, las cuales propendían a la integración de la cadena de transporte; tal y como lo ejecutó América Latina, proceso en el que dicha actividad se desarrolló en tres foros(Mora, 2014):

- El primer foro reunió a los ministros de Obras Públicas y Transporte de los países del CONASUR.
- El segundo foro, a los ministros de Transporte, Comunicaciones y Obras Públicas de los países miembros del Acuerdo de Cartagena.
- Finalmente, el tercero se llevó a cabo en el Mercosur.

Como resultado de estas reuniones, fue posible establecer una serie de acuerdos, políticas y acciones tendientes a mejorar y modernizar la capacidad de infraestructura y la prestación de servicios de transporte y comunicaciones, cuya insuficiencia y altos costos impedían la rápida adaptación entre los centros de consumo, como también la eficiente circulación de mercadería, lo cual afectaba la competitividad del mercado subregional.





El Tratado de Asunción aprobó en Ouro Preto, en 1994, el Acuerdo sobre Transporte Multimodal en el ámbito del Mercosur, protocolizado en Montevideo, en el mismo año, constituyendo a partir de ese momento el Acuerdo de Alcance Parcial para la Facilitación del Transporte Multimodal de Mercancías.

Luego de analizar lo sucedido a lo largo de la historia, es indiscutible que todo lo considerado conforma una serie de procesos renovadores y cambiantes que cada día exigen actualización y modernización acordes con las circunstancias globales. El transporte multimodal, además de no ser la excepción, es una herramienta valiosa sin la cual no es posible mejorar los niveles de competitividad de los productos en los mercados internacionales. El movimiento de la carga, la logística de la distribución física, los centros de transferencia intermodal, los terminales interiores de carga o los puertos secos, la transmisión electrónica de documentos, entre otros, son expresiones nuevas en el transporte de mercancías, que, aunque recientemente incorporadas, surgen con un fuerte dinamismo, gracias a los resultados que muestran(Mora, 2014).

2.6.2. Operatividad logística

Algunas definiciones importantes para tener en cuenta al abordar el tema de transporte multimodal son(Mora, 2014).

- **Consignatario:** Persona autorizada para recibir las mercancías del operador de transporte multimodal.
- **Contrato de transporte multimodal:** El contrato en virtud del cual un operador de transporte multimodal se obliga, por escrito y contra el pago de un flete, a ejecutar el transporte multimodal de mercancías.
- **Corredor bioceánico de transporte multimodal:** Denominando también corredor interoceánico, es una red de rutas marinas, fluviales, lacustres, terrestres, ferroviarias y aéreas, que se complementan en la logística del transporte de carga y/o pasajeros entre dos océanos, a través de un continente.



- **Documento de transporte multimodal:** Prueba la existencia de un contrato de transporte multimodal y acredita que el operador ha tomado la mercancía bajo su custodia. Puede ser: negociable o no negociable, con expresión del nombre del consignatario.

También debe prestarse vital atención a los conceptos producción, comercio y transporte, los cuales están altamente ligados dado que una producción eficiente solo garantiza altos niveles de competitividad en los mercados, si cuenta con los adecuados procesos de transporte y transferencia de carga que garanticen una comunicación inmediata y confiable, además de adecuados niveles de conexión en el comercio.

El transporte multimodal, represente en la actualidad plena garantía de una adecuada contratación del transporte en un escenario altamente competitivo, ya que ha dejado de lado los obstáculos de la combinación de modos, a partir del desarrollo de tecnologías, operaciones de transporte, conceptos de reingeniería, racionalización de procesos, logística empresarial, aplicación de fórmulas de economías de escala, además del aprovechamiento de las ventajas innatas de la multimodalidad de servicio para adelantar planeación estratégica de todo el proceso; de tal forma que todos los actores e interlocutores que hacen parte de la ejecución de las actividades de este modo de transporte perciban sus beneficios(Mora, 2014).

Dentro de los actores comunes asociados a la modalidad de transporte multimodal, se encuentra:

- El OTM y el transporte en sí.
- Autoridades locales, internas y externas con mentalidad abierta y dinámica.
- Los usuarios que actúan en las partes interesadas de oferta y demanda del servicio.
- Organismos nacionales e internacionales que trabajan en la regulación jurídica.



2.6.3. Infraestructura y beneficios

En términos de infraestructura, un sistema de transporte de carga multimodal debe poseer, en condiciones básicas, el siguiente conjunto de elementos, de tal forma que pueda garantizarse su eficiencia a partir del desarrollo de estos(Mora, 2014).

- **Terminales internos de carga o puertos secos:** Son instalaciones fijas ubicadas en los lugares de origen de la carga, como actor principal, usuarios, equipos, vehículos y otros.
- **Centros de transferencia intermodal:** Son instalaciones que facilitan la combinación de modos de transporte; también son sitios de embalajes y planificación de otros servicios que requiera la carga.
- **Corredores de comercio exterior:** Son el conjunto de la infraestructura y los servicios para todos los actores; en esencia, son las vías, los centros de transferencia, los talleres, hoteles y restaurantes, los puertos secos y terminales de transporte.

A partir de ellos, genera una serie de beneficios como los que se presentan a continuación(Mora, 2014).

Beneficios para el país

- Descongestión de los puertos marítimos.
- Menores costos en el control de las mercancías.
- Mayor seguridad para el recaudo de los tributos Autocontrol del contrabando.
- Reducción en costos de recaudos de tributos aduaneros.
- Mayor competitividad de nuestros productos en los mercados internacionales. Menores precios de las mercancías importadas.

Beneficios para el OTM y el transportador efectivo

- Programación de las actividades. Control de la carga de compensación. Carga bien estibada (evita siniestros).
- Programación del uso de vehículos de transporte.



- Programación de ingresos. Continuación del viaje hasta el destino final.
- El OTM no requiere de una SIA para solicitar la continuación del viaje, reconocimiento del DTM como documento aduanero.

Beneficios para el usuario

- Menores costos en operación total de transporte.
- Menores tiempos de viaje.
- Programación de los despachos y tiempos de viaje.
- Programación de inventarios.
- Certeza en el cumplimiento de la operación.
- Tener un solo interlocutor con responsabilidad total.
- Atención técnica de manejo de la carg
- Menores riesgos de pérdida por saqueo o robo.
- Capacidad de negociación.

2.6.4. Marco legal

A finales de 1979 y mediados de 1980, la Asamblea General de las Naciones Unidas lideró la celebración de dos reuniones de tipo internacional a las que asistieron un total de 77 países, para elaborar un convenio de transporte multimodal internacional, el cual se preparó y adoptó el 24 de mayo de 1980. Este convenio, conocido como “Convenio de las Naciones Unidas para el Transporte Multimodal Internacional de Mercancías”, estableció(Mora, 2014):

- Las condiciones generales de los contratos de transporte multimodal.
- La reglamentación para los OTM.
- Las responsabilidades en la operación.
- Los requisitos por cumplir.

No obstante, por no haber sido ratificado dicho convenio por los 30 países que se requería, se encomendó a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) y a la Cámara de Comercio Internacional (ICC, por sus siglas en inglés), la elaboración de unas reglas, hoy conocidas como Reglas UNCTAD/ ICC, relativas al Documento de



Transporte Multimodal, las cuales son de adopción voluntaria, ya que solo podrán ser adoptadas cuando entre en vigor el Convenio de las Naciones Unidas.

El Acuerdo de Cartagena, hoy Comunidad Andina, utilizó como marco jurídico el Convenio de las Naciones Unidas y las Reglas de la UNCTAD/ ICC para elaborar la normatividad común subregional sobre transporte multimodal internacional. Entre tanto, en 1993, los países miembros del Acuerdo de Cartagena aprobaron la Decisión 331 sobre Transporte Multimodal Internacional, la cual es de carácter obligatorio para todos los países miembros. Posteriormente, en 1996, el Acuerdo de Cartagena aprobó la Decisión 393 que modificó algunos artículos de la Decisión 331.

Cabe anotar que, posteriormente, la ALADI, a fin de armonizar las decisiones del Acuerdo de Cartagena y la normatividad de los países miembros de Mercosur, elaboró como marco jurídico la Resolución 23 de noviembre de 1996, la cual fue el producto de un proceso de concertación entre ambos bloques subregionales; sin embargo, estos acuerdos aún no han sido adoptados(Mora, 2014).

Responsabilidad: El OTM es el responsable por el pago de los tributos aduaneros, en caso de que la mercancía por el, transportada se pierda o deteriore durante la vigencia de la operación en el territorio aduanero nacional, y por la no finalización de la operación en el tiempo autorizado por la aduana de ingreso. La subcontratación para la ejecución de la operación no lo exonera de su responsabilidad de finalizar dentro del término autorizado.

Para responder por el pago de los tributos aduaneros suspendidos y por las sanciones, el operador de transporte multimodal debe constituir una póliza de garantía global por (2000) dos mil salarios mínimos legales mensuales vigentes, a favor de la DIAN. En esta póliza, se constituirá la garantía por un término de un año y tres meses más. Art. 373 D.2685/ 99. La cual se hará efectiva total o proporcionalmente por el monto de los tributos aduaneros suspendidos y las sanciones generadas por el incumplimiento de las



obligaciones contraídas con ocasión de las operaciones de transporte multimodal, en caso de pérdida de la mercancía, o no finalización de la operación de transporte multimodal.

Tiempo para autorizaciones y tránsito: Una vez sea descargada la mercancía y sin haberla ingresado a depósito, deberá solicitarse y autorizarse la modalidad de continuación de viaje (Tránsito Aduanero) dentro de los (5) CINCO días hábiles siguientes a la presentación del Informe de Inconsistencias, cuando el descargue se efectúa en puerto o dentro de los (2) DOS días hábiles siguientes a la presentación del Informe de Inconsistencias, cuando el descargue se efectúa en aeropuerto. El operador de transporte multimodal presentará la continuación del viaje y la declaración de transporte multimodal diligenciada, anexando documentos de soporte. Dichos documentos deben encontrarse bien diligenciados. Hay que anotar que el depósito de destino se encuentre habilitado y su garantía vigente (Mora, 2014).

Culminación de la operación: La operación de transporte multimodal se entenderá como finalizada en el depósito o en la zona franca que se tenga como destino, con la entrega por parte del transportador de la continuación de viaje, declaración de transporte multimodal internacional, demás documentos soporte y de la carga transportada, la cual no debe incurrir en inconsistencias de bultos y pesos autorizados por la aduana de partida. Si se presentan inconsistencias, estas serán informadas o transmitidas en la respectiva Acta de Inconsistencias.

Con el fin de continuar con el proceso de importación, el depósito o usuario de zona franca entregará al declarante la continuación de viaje con sus documentos de soporte y el reporte de Registro y Fecha. El depósito o la zona franca deberá comunicar a la Aduana de Partida la información de la Planilla de Recepción, por escrito, vía fax o por cualquier sistema de transmisión electrónica de datos que garantice el conocimiento de la información por parte del destinatario.



Documentación de soporte: Dentro de los documentos que se exigirán para la operación de un adecuado transporte multimodal se encuentran(Mora, 2014):

- Continuación del viaje.
- Declaración de transporte multimodal internacional.
- Copia del conocimiento de embarque.
- Factura comercial.
- Lista de empaque.
- Copia aprobación de la garantía como operador de transporte multimodal.
- Consulta de inventario.

2.6.5. Operador de transporte multimodal



El operador de transporte multimodal (OTM) es la persona que celebra un contrato de transporte de esta naturaleza y asume la responsabilidad de su cumplimiento en calidad de portador.

Además, el OTM asume frente al usuario una responsabilidad total por el movimiento de la mercancía, desde el origen hasta el destino, es decir, que independientemente del trayecto (sea marítimo, ferroviario, carretero, fluvial o aéreo) donde haya ocurrido el daño o la pérdida de la mercancía, el OTM es quien debe responder frente al usuario por dichas eventualidades, salvo las circunstancias establecidas en la normatividad.

El operador de transporte multimodal también puede comprometerse a brindar un servicio de abastecimiento a su cliente en forma regular y justo a tiempo, teniendo en cuenta que esta representa la única modalidad de contrato de transporte que incluye JIT (justo a tiempo).

De acuerdo con el concepto general de transporte multimodal, es posible transportar carga por medios multimodales a granel, con o sin contenedores, o efectuar operaciones de transporte multimodal doméstico. Dentro de este marco global, distinguimos el transporte intermodal (utilizando diversos tipos de transporte, pero una única medida de carga) y transporte combinado (diferentes medios dentro de una misma cadena de transportes).



Los contratos de transporte se diferencian unos de otros, fundamentalmente, en la responsabilidad en la coordinación de la operación de transporte y en la responsabilidad sobre la carga. Los servicios que pueden incluirse en un contrato de transporte multimodal pueden iniciarse con el recibo de la mercancía en la bodega del productor o vendedor y entregarse en las instalaciones del comprador, que pueden ser sus puntos de distribución final en diferentes locales o almacenes(Mora, 2014).

A nivel internacional, las transacciones comerciales se realizan teniendo como base el uso de los **incoterms**, que son las diferentes posibilidades de realizar un intercambio comercial internacional, donde además de precisar las características de la mercancía y quien asume los costos del transporte, se determina el lugar en el cual la responsabilidad sobre la mercancía pasa del vendedor al comprador, aunque existe una mayor preferencia sobre aquellos incoterms en que la responsabilidad del vendedor sobre el transporte y la carga termina en su propia bodega, en la bodega del comprador o en el destino final acordado.

Un transportador multimodal debe conocer no solo la operación física de su actividad, sino las normas y reglamentos que establecen las condiciones, requisitos, restricciones y exigencias en los países donde pretende operar y para los productos que pretende transportar. La gran diferencia del transporte multimodal con los contratos tradicionales es que en esta modalidad de contratar el servicio de transporte, el generador de la carga o expedidor hace un solo contrato con un operador de transporte que asume la responsabilidad, tanto de la coordinación de toda la cadena entre el origen y el destino de las mercancías, así como de los siniestros que pudieran presentarse a la carga y los siniestros a terceros o a los bienes de terceros que la carga pueda ocasionar; es decir, que ante un siniestro, en cualquier lugar o momento del recorrido de las mercancías, el expedidor o dueño de la carga tiene un solo interlocutor que le responde por la pérdida, el daño o el retraso en la entrega de las mercancías.



Actualmente, en la búsqueda de productos más competitivos, de buena calidad y precio, al igual que de una eficiencia en la entrega a tiempo, es la globalización de las economías la que le da al OTM ese sentido de pertenencia para muchas empresas. Por eso, es necesario tener en consideración algunos aspectos importantes al momento de trabajar como un OTM(Mora, 2014).

- Tener pleno conocimiento y manejo de la operación.
- Ser un solo interlocutor en toda la operación.
- Información oportuna y precisa del desarrollo de la operación.
- Procesos logísticos más rápidos.
- Pólizas de seguros.
- Menores costos en la operación total del transporte.
- Planificación de los tiempos de tránsito.
- Optimización del de caja.
- Menos manipulación de su mercancía.
- Atención personalizada.
- Solvencia económica y capacidad de gestión de cargas.
- Estructura informática adecuada.
- Profundo conocimiento de todos los aspectos del transporte.

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas planteados.
2. Elaborar un resumen de cada tema.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

3. Desarrollar la siguiente autoevaluación.





Autoevaluación 2

Preguntas de selección múltiple

1. ¿Qué modalidad de transporte terrestre es más adecuada para distancias cortas?
 - a. Transporte ferroviario.
 - b. Transporte aéreo.
 - c. Transporte por carretera.
 - d. Transporte fluvial.
2. ¿Cuál es la principal ventaja del transporte terrestre por carretera?
 - a. Capacidad.
 - b. Accesibilidad.
 - c. Bajo costo.
 - d. Velocidad.
3. ¿Qué tipo de carga es ideal para el transporte aéreo?
 - a. Minerales y líquidos.
 - b. Productos perecederos y de alto valor agregado.
 - c. Mercancías a granel.
 - d. Petróleo y químicos.
4. ¿Qué representa la palabra “transporte” en su etimología?
 - a. Mover objetos.
 - b. Llevar al otro lado.
 - c. Conectar lugares.
 - d. Viajar.
5. ¿Cuál es una de las desventajas del transporte marítimo?
 - a. Alta velocidad.
 - b. Falta de accesibilidad.



- c. Documentación compleja.
- d. Altos costos de flete.

6. ¿Qué tipo de avión puede adaptarse para carga o pasajeros?

- a. Aviones de supercarga.
- b. Aviones combi.
- c. Aviones de carga general.
- d. Aviones portacontenedores.

7. ¿Cuál es el puerto más activo del mundo en términos de volumen de carga?

- a. Puerto de Singapur.
- b. Puerto de Shanghái.
- c. Puerto de Hong Kong.
- d. Puerto de Róterdam

8. ¿Qué porcentaje del flujo de comercio mundial se transporta por vía marítima?

- a. 60 %.
- b. 70 %.
- c. 80 %.
- d. 90 %.

9. ¿Qué característica es fundamental en el transporte multimodal?

- a. Uso exclusivo de un modo de transporte.
- b. Combinación de al menos dos modos de transporte.
- c. Transporte exclusivo de mercancías peligrosas.
- d. Utilización de trenes y aviones únicamente.

10. ¿Qué organización estableció el Convenio de Transporte Multimodal?

- a. ONU.
- b. IATA.



- c. ICC.
- d. UNCTAD.

11. ¿Qué beneficio tiene el transporte ferroviario frente al terrestre?

- a. Velocidad limitada.
- b. Alta capacidad de carga.
- c. Costos elevados.
- d. Flexibilidad limitada.

12. ¿Qué tipo de buques permite el transporte de carga sobredimensionada?

- a. Buques gaseros.
- b. Buques portacontenedores.
- c. Buques de supercarga.
- d. Remolcadores.

13. ¿Qué río tiene la mayor longitud navegable en el mundo?

- a. Amazonas.
- b. Yangtsé.
- c. Misisipi-Misuri.
- d. Nilo.

14. ¿Cuál de los siguientes documentos es esencial en el transporte multimodal?

- a. Lista de empaque.
- b. Póliza de seguros.
- c. Documento de transporte multimodal.
- d. Acta de inconsistencias.

15. ¿Qué tipo de tren moviliza mercancías contenerizadas o semirremolques?

- a. Tren unitario.



- b. Tren intermodal.
- c. Tren mixto.
- d. Tren de carga general.

16. () El transporte aéreo representa el 30 % del valor total de la carga movilizada en todas las modalidades.
17. () Los trenes en Rusia transportan exclusivamente minerales y productos agrícolas.
18. () El transporte marítimo es el modo más rápido en comparación con otros medios.
19. () Un operador de transporte multimodal asume la responsabilidad total desde el origen hasta el destino de la carga.
20. () El transporte terrestre por carretera requiere el mayor uso de embalaje para la protección de la mercancía.
21. () Los puertos secos son instalaciones exclusivas para el transporte marítimo.
22. () La falta de flexibilidad es una desventaja del transporte ferroviario.
23. () El transporte fluvial tiene un impacto ambiental mayor que el terrestre.
24. () Los buques petroleros son los más utilizados para el transporte de contenedores en el comercio internacional.
25. () El transporte multimodal combina diferentes modos de transporte para optimizar costos y tiempos.

[Ir al solucionario](#)





Unidad 3. Gestión de costos, fletes, seguros e indicadores

3.1. Gestión de tarifas, fletes y carga

El concepto de flete se encuentra totalmente relacionado con el alquiler de un medio de transporte, es decir, con el precio o valor del canon que deberá cancelarse bajo previo acuerdo de las partes por el transporte de una determinada carga, empleando la o las modalidades de transporte pactadas. Dicha definición puede ser más o menos específica en torno a ciertas variables claramente definidas en el ámbito internacional, ya que, por ejemplo, en España, el flete es el precio estipulado por el alquiler de una embarcación; en Argentina, el flete puede ser el transporte de mercancías, el vehículo que transporta bultos o un caballo de montar; en Venezuela, Costa Rica y Guatemala, se conoce como flete el valor del traslado de mercancías en un transporte. Ejemplos más concretos de cómo se emplea son los siguientes: “Hace tres horas que espero la llegada del flete y todavía no tengo novedades”, “vamos a tener que contratar un flete para hacer la mudanza”, “la empresa norteamericana perdió miles de dólares, ya que el flete utilizado no tenía seguro” o “necesito un poco de ayuda con el flete, no puedo llevar tanto peso”(Mora, 2014).

El precio de un flete puede dividirse en la tarifa por el servicio en sí y en la tarifa por servicios especiales. Las tarifas del servicio de transporte son aquellas que incluyen el traslado desde el punto de origen a1 de destino, bien sea entre terminales o puerta a puerta, como en el caso del transporte por carretera; mientras los servicios especiales abarcan los servicios de terminal, de parada y la detención del equipo de transporte, presentándose en cualquiera de los casos diferentes criterios para el establecimiento de las tarifas, bajo diversas situaciones de precios; aunque las estructuras más comunes están relacionadas con el volumen, la distancia y la demanda.



3.1.1. Tarifas en función del volumen

Las cuentas en la industria del transporte indican que los costos del servicio están relacionados con el tamaño del envío.

La estructura de las tarifas refleja este hecho, de manera que los envíos con un volumen lo suficientemente grande se transportan con tarifas más bajas que los más pequeños. La influencia del volumen en las tarifas se recoge de diversas maneras.

La primera de ellas es calcular la tarifa directamente a partir del volumen del envío. Para ello, se establecen diversos límites del volumen, asociados cada uno con una tarifa menor cuanto mayor sea el volumen. De este modo, para calcular la tarifa hasta ver, de acuerdo con el volumen del envío, en qué nivel de tarifa se encuentra el mismo (Mora, 2014).



Tabla 10
Tarifa de acuerdo con el volumen del envío

Características	Valores/pesos/unidades	Cubicaje
Caja cerámica	Peso: 7kg Volumen/caja: 0.0225 m ³ Cantidad: 950 cajas	Peso total: 6650 kg Vol. total 21 375 m ³
Vehículo sencillo	Capacidad: 8 TM Volumen cap: 21,6 m ³ (5 x 2,4 x 1,8 m)	KPI peso: 83,12% KPI vol: 98.95%

Puede observarse que si bien la capacidad de carga física por peso es suficiente y pudiera dar la impresión de que se podría aprovechar algo mas de esa capacidad para un adicional de carga, el volumen de la misma prácticamente copa la capacidad del vehículo, por lo que el cargue debe realizarse midiendo bien su colocación física para cubrir esa capacidad interna.

El cálculo de la capacidad del vehículo y de la carga es fundamental para poder determinar la forma, la manera y el tipo de vehículo o de contenedor que debe utilizarse en un despacho para aprovechar no solo su capacidad real, sino también para cubrir los costos que un transporte pueda ocasionar en un despacho.

Nota. Adaptado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 93), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

En segundo lugar, el sistema de clasificación de mercancías también permite calcular tarifas por el volumen. Así, un volumen alto puede considerarse una justificación para así ganar tarifas especiales a un envío de un tipo concreto de productos. Estas tarifas especiales se tratarán como desviaciones sobre las tarifas regulares que se aplican a productos enviados en cantidades menores.

3.1.2. Tarifas en función de la distancia

Un aspecto determinante para la fijación de la tarifa es la distancia que se tiene que recorrer para transportar los productos, ya que, en función de esta, se aplican directamente los gastos variables. Hay que considerar también que, a mayores distancias, son más fronteras las que se tienen que pasar, por lo cual son mayores los tiempos perdidos y los gastos en trámites de autorizaciones de paso(Mora, 2014).



Igualmente debe tenerse en cuenta cómo el costo se ve afectado por la geometría, el estado y el tipo de calzada: en trazas con pendientes, se requiere más combustible por kilómetro; los recorridos en los caminos de tierra aumentan los costos de mantenimiento y la probabilidad de pérdida de horas de viaje por dificultades de tránsito debido a factores climáticos, etc.



En síntesis, cuanto más llano sea el terreno y mejor el estado del camino, menor será el costo de mantenimiento de las unidades y mayor la velocidad comercial.

- **Tarifas uniformes:** La simplicidad puede ser una característica clave a la hora de establecer la estructura de unas tarifas. La más simple de todas las situaciones es fijar una sola tarifa de transporte para cualquier origen-destino y, por tanto, para cualquier distancia. Esto está justificado dado que una gran parte del coste total del correo postal recae en el manejo y tratamiento de este. Estos costos no están relacionados con la distancia. En cambio, si se intentase emplear una estructura de tarifas uniforme en el transporte por carretera, donde los costos del servicio representan al menos un 50% de los costos totales, existirían serias dudas sobre si no estará produciendo una discriminación en las tarifas.
- **Tarifas promocionales:** Para aquellos medios de transporte en los que los costos del servicio son significativos (el transporte por carretera y, en menor grado, el transporte aéreo), las tarifas proporcionales son un compromiso entre la necesidad de simplicidad y la de reflejar los costes del servicio.

Conociendo solamente dos tarifas, el resto de las tarifas para un producto se puede establecer realizando la extrapolación de una línea recta. A pesar de que existen algunas ventajas obvias para emplear esta sencilla estructura, las tarifas resultantes tienden a discriminar el transporte a larga distancia en favor del menor recorrido (Mora, 2014).



3.1.3. Tarifas basadas en los costos

Generalmente, los costos de terminal están incluidos en las tarifas del servicio, de modo que una estructura de tarifas que esté de acuerdo con los costos del mismo reflejará, con el aumento de la distancia, un incremento de las tarifas que luego irá declinando. La razón principal para este comportamiento es que, a mayor distancia, más posibilidad de distribuir los costos del terminal y otros costos fijos. El tipo de curva dependerá del nivel de costos fijos y de la extensión de las economías de escala en los servicios(Mora, 2014).

En siguiente gráfica se muestra el peso porcentual de cada rubro de costo en el total para dos tipos de tráficos: uno de larga distancia de carga general (no especial) y uno de distribución urbana. En el caso de la distribución, se tomó como ejemplo un camión liviano de 4000 kilogramos de carga útil, que realiza un recorrido diario de alrededor de 180 kilómetros, mientras que en el tráfico de larga distancia se consideró un camión de 27.000 kilogramos de carga útil, que recorre mensualmente 14.000 km.



Tabla 11
Peso porcentual de cada rubro de costo para dos tipos de tráfico en el transporte automotor de cargas

Rubro del costo	Tráficos interurbanos	Tráficos de distribución
Combustibles	42,0 %	26,5 %
Lubricantes	4,1 %	2,6 %
Neumáticos	6,4 %	2,3 %
Reparaciones	7,2 %	4,7 %
Material rodante	4,7 %	13, 4 %
Personal	24,5 %	36,2 %
Patentes y tasas	3,1 %	5,9 %
Gastos generales	2,7 %	5,1 %
Peajes	5,2 %	3,2 %
Total	100,0 %	100,0 %

Nota. Adaptado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 95), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

Entre los aspectos que cabe destacar, puede observarse el mayor peso del costo en personal en el tráfico urbano y del costo en combustible en servicios de larga distancia. Esto no quiere decir que el costo del combustible por Tm/ km en larga distancia sea mayor que en distribución, sino que su incidencia en el costo total es mayor.

3.1.4. Tarifas basadas en función de la demanda

El factor demanda o valoración del servicio también puede influir en el nivel de las tarifas, de modo que estas se alejen del coste real de realización del servicio.



Dado que los usuarios ven el servicio de transporte como algo valorable para ellos, las tarifas nunca deben superar un límite por encima del cual el usuario ya no considere ventajoso dicho servicio. Esta valoración del usuario tiene dos dimensiones: las circunstancias económicas del usuario y las alternativas al servicio disponibles (Mora, 2014).

Por ejemplo, los productos A y B fabrican y promocionan un producto que venden por un dólar/ libra en el mercado M. Los gastos del fabricante A, exceptuados los costos de transporte, son de 85 centavos/ libra, mientras que los de B son de 75 centavos/ libra. Vendiendo al precio indicado anteriormente, B puede obtener un beneficio de 5 centavos/ libra. Dado que el productor B establece el precio, el máximo precio que racionalmente puede pagar A por el servicio de transporte es de 15 centavos/ libra, no obteniendo ningún beneficio con esta tarifa. Cualquier tarifa por encima de este valor provocará que el producto no se transporte (Mora, 2014).

La segunda dimensión se puede apreciar en los dos servicios de transporte alternativos, disponibles para el fabricante B del ejemplo. Si se supone que ambas opciones ofrecen las mismas prestaciones, B basará su decisión en el precio del servicio. Por ello, si la alternativa con la tarifa más alta realiza parte del transporte, debe bajar su tarifa a 20 centavos/ libra, de manera que sea competitiva con la otra alternativa. Así, la demanda fija el nivel de la tarifa. Las tarifas competitivas basadas en la valoración del usuario del servicio tienden a distorsionar las estructuras de tarifas que reflejan el coste, incrementando la complejidad del establecimiento de tarifas, la administración de estas y su publicación (Mora, 2014).

Establecimiento de tarifas

El precio de un servicio de transporte puede dividirse en la tarifa por el servicio en sí y en la tarifa por servicios especiales. Las tarifas del servicio de transporte son aquellas que incluyen el traslado desde el punto de origen al de destino, bien sea entre terminales o puerta a puerta, como en el caso del transporte por carretera.



Los servicios especiales abarcan los servicios de terminal, servicios de parada y la detención del equipo de transporte. Una clasificación de las tarifas del servicio de transporte las agrupa por producto, tamaño del envío y tarifas diversas (Mora, 2014).

3.1.5. Costos de la flota de vehículo

Los costos inherentes al funcionamiento de un vehículo se pueden agrupar en dos categorías (Mora, 2014):

- **Costos fijos:** son los que se producen con independencia de que el vehículo esté o no en ruta.
- **Costos variables:** son todos los que se generan única y exclusivamente como consecuencia de la utilización.

Costos fijos

En esta categoría, se incluyen los siguientes (Mora, 2014):

- **Salario de los conductores:** El sueldo bruto anual según convenio, más la aportación correspondiente a la seguridad social. Las horas extra se suelen considerar como gastos fijos.
- **Tributos:** El Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE), el Impuesto sobre Vehículos, la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y el visado de tarjeta de transporte.
- **Seguros:** Del conductor, a terceros o a todo riesgo.
- **Intereses de la inversión:** Bien sean reales o costos de oportunidad del capital invertido.
- **Amortización:** Se considerará siempre como un coste fijo, en tanto se utilice un sistema de amortización financiera.
- **Mantenimiento:** Los gastos derivados de la utilización de garajes o talleres propios, en su caso.
- **Cuota de gastos generales:** Correspondientes a la dirección y administración de la flota, personal de carga y descarga, preparación de rutas, etc.



Costos variables

Los costos variables se computan en función de los kilómetros recorridos o de los días en los que el vehículo está en ruta:

- Costo de combustible
- Cambio de neumáticos
- Lubricante
- Mantenimiento (reparaciones, revisiones y lavados efectuados)
- Alimentación del conductor cuando esté en ruta
- Peajes en autopistas

Como punto de partida, haremos un presupuesto en función del coste y características del vehículo, así como una estimación del kilometraje medio por realizar al cabo de un año, con objeto de conocer el coste aproximado por kilómetro, tanto en lo concerniente a gastos fijos como variables. De este presupuesto también se derivan dos aspectos muy importantes, como son el coste de inactividad de los vehículos, cuando estos trabajan menos de lo previsto, y el llamado punto de equilibrio o umbral de rentabilidad, que representa el número mínimo de kilómetros que tiene que efectuar el vehículo al año para que genere beneficios (Mora, 2014).

3.2. Seguros en el transporte

El seguro de transporte forma parte del gran grupo que comprende los seguros denominados sobre las cosas, cuyo principio indemnizatorio constituye su más sobresaliente característica. Su finalidad no es otra que la de cubrir las mercancías contra los diversos riesgos que pueden afectarlas durante su traslado de un lugar a otro y, por extensión, durante determinados períodos (estancias) o situaciones (carga y des- carga), relacionados con el hecho de transporte. El seguro de transporte es aquel contrato por medio del cual el asegurador asume los daños y las pérdidas materiales sobrevenidos, bien sea al material de transporte, o bien sea a los objetos transportados en caso de traslado o viaje por vía fluvial, férrea, aérea o marítima. Si bien no existen en general normas legales que obliguen a la contratación del seguro,



se recomienda a los exportadores tomarlo para amparar las eventuales pérdidas o daños que puedan causarse a la carga durante su tránsito desde el origen hasta el destino final(Mora, 2014).

3.2.1. Principios básicos del seguro de transporte

La indemnización constituye la característica fundamental propia de todos los seguros sobre las cosas y, por tanto, también del seguro de transporte. Los principios de indemnización están basados en que (Mora, 2014):

- Nadie puede pretender indemnizaciones superiores al daño sufrido.
- El seguro no puede constituir causa de lucro o beneficio para el asegurado.
- La indemnización por el asegurador no debe colocarle en una situación más ventajosa que si el siniestro no hubiese ocurrido.

3.2.2. Principales modalidades de seguro

El seguro de transporte comprende una serie de modalidades, muchas veces fuertemente diferenciadas entre sí, cuya clasificación puede efectuarse de distinta forma según sean los elementos que se tengan en cuenta (Mora, 2014):

Al ambiente en que se desenvuelve

- **Marítimo:** Comprende el aseguramiento de buques, material relacionado con la navegación y mercancías.
- **Terrestre:** El transporte efectuado por ferrocarril o por camión. Aquí también hay que distinguir el medio, el vehículo y las mercancías.
- **Fluvial y lacustre:** El aseguramiento de buques y cargamentos en ríos y lagos.
- **Aéreo:** Seguros alas aeronaves y alas mercancías transportadas.

Al interés expuesto al riesgo

- Seguro de los medios de transporte
- Seguro de los bienes transportados



- Seguro de intereses
- Seguro de responsabilidades

A la duración del contrato de seguro

- Seguro temporal o a término.
- Seguro por Viaje.

A la amplitud de la cobertura

- Cobertura mínima representada por el seguro contra la pérdida, en unos determinados casos.
- Contra todo riesgo.

3.2.3. Parámetros del costo de seguros

Aun cuando el riesgo constituye el elemento fundamental de mayor incidencia sobre la prima de seguro, hasta tal punto que esta va en relación directa con la evaluación pormenorizada para cada caso, también deben recordarse otras partidas que globalmente consideradas configura el costo o precio final de una cobertura. Entre las otras partidas cabe citar; los gastos de gestión interna, de gestión externa y de reservas, que deben tener las compañías de seguros para asegurar su solidez financiera (Mora, 2014). En el siguiente módulo didáctico lo invito a conocer más sobre el tema.

[Parámetros del costo de seguros](#)

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:





Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas de la unidad.
2. Elaborar un resumen de la temática estudiada.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 7

Unidad 3. Gestión de costos, fletes, seguros e indicadores

3.3. Gestión de indicadores de gestión del transporte

3.3.1. Medición en logística

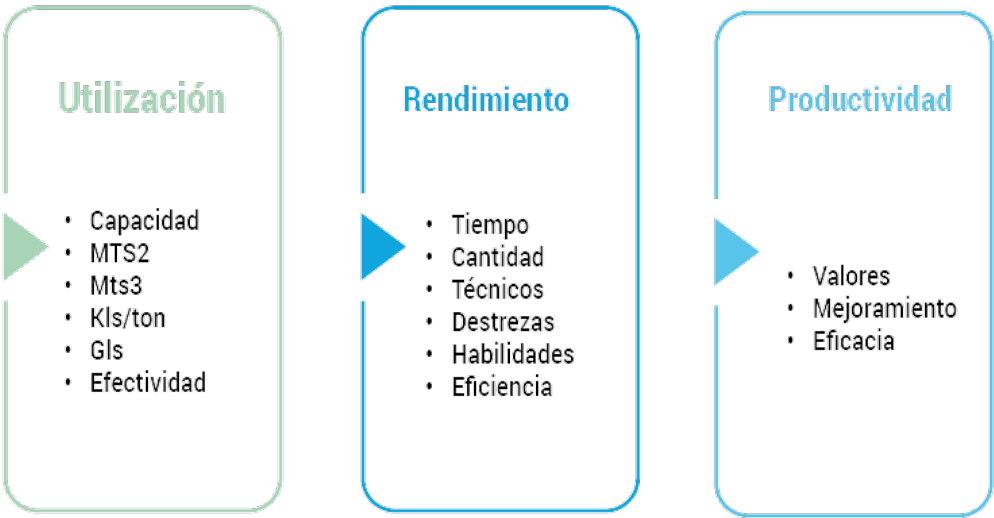
En las empresas es reconocida la importancia de medir el desempeño de la logística. El reto es determinar qué medir y cómo hacerlo. Una de las herramientas que permite y constituye uno de los elementos básicos de una eficiente cadena de suministros es mantener un correcto sistema de medición. Dicho sistema no solo posibilita medir la eficiencia y avances de las operaciones, sino que permite una de las actividades principales de cualquier gerente que es la toma de decisión. Determinar qué sistema de medición y control permite el mejor desarrollo de las operaciones logísticas es una de las más difíciles, esenciales y determinantes tareas a las que un ejecutivo se puede enfrentar (Mora, 2014).

3.3.2. Medidas de desempeño en el transporte de carga

Las medidas de desempeño deben ser tales que le den a la gerencia información de los resultados que se están alcanzando para el conjunto de la empresa. Los indicadores también se pueden categorizar por tipo, y una forma de hacerlo está representada en la gráfica (Mora, 2014).



Figura 10
Tipos de indicadores



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 109), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

Es importante recalcar que cada compañía define su medición de performance y no siempre son comparables con otras empresas.

3.3.3. Medición de la productividad en una empresa de transporte

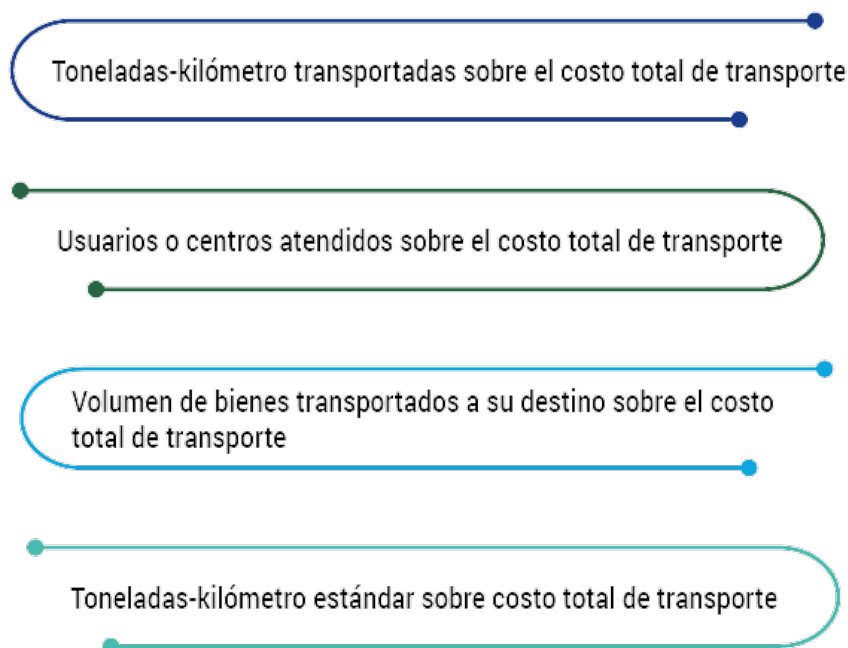
Para la medición de la productividad, se sugieren cuatro indicadores básicos, expuestos en la figura



Figura 11

Indicadores básicos para la productividad

Productividad



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 111), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

3.3.4. Indicadores de gestión del transporte y gestión

Una de las posibles definiciones sobre indicadores podría ser: la relación cualitativa o cuantitativa de una variable, que permite observar el comportamiento de un sistema, de un proceso o de una actividad. Los indicadores incluyen actividades como: (Mora, 2014):



Figura 12

Actividades en los indicadores de gestión



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 118), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

Los componentes de un correcto plan de logística incluyen:

- El sistema de indicadores de desempeño de la operación.
- El diseño óptimo de procesos que mejoren los indicadores de gestión.
- La definición de los requerimientos de infraestructura de soporte a la preparación.
- El diseño de la organización de gerencia y operación de logística.

Los indicadores de gestión sirven para medir, controlar y soportar la toma de decisiones en las actividades logísticas a lo largo de la cadena de abastecimiento, pretendiendo garantizar el servicio al cliente al mejor costo posible (Mora, 2014).



Figura 13

Uso de los indicadores de gestión



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 118), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

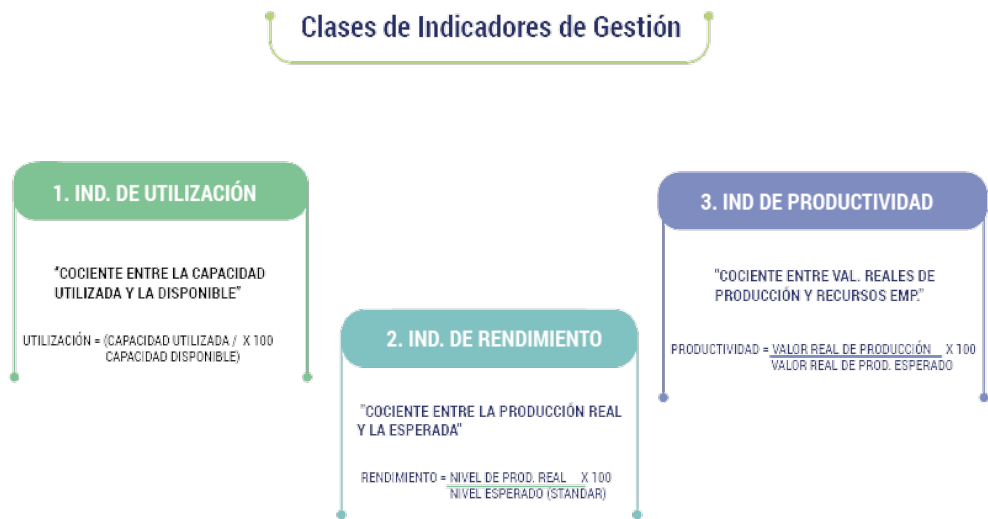
3.3.5. Medidas de desempeño en el transporte

Uno de los factores determinantes para que todo proceso, llámese logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico (Mora, 2014).



Figura 14

Clases de indicadores de Gestión



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 119), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

3.3.6. Determinar los recursos

La gestión de los procesos logísticos o de producción a través de indicadores de gestión requiere un estricto conocimiento de la estructura de dichos procesos, es decir, cuáles son las actividades asociadas a cada uno de ellos y los recursos que estas demandan, tanto de personal, como de equipos, maquinaria, materiales, implementos de oficina, servicios públicos, espacio, etc. Una vez se tenga clara la dimensión de los procesos es preciso cuantificar estos recursos en términos de las unidades de uso, bien sean unidades monetarias, horas de mano de obra, horas de utilización de maquinaria, metros cuadrados usados, etc. (Mora, 2014).

3.4. Indicadores de utilización, rendimiento y productividad en el transporte

3.4.1. Indicadores de utilización

Se definen como el “Cociente entre la capacidad utilizada y la disponible”

$$\text{utilización} = \frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad disponible}}$$

Indicadores de utilización para transporte (Mora, 2014):

- Horas de trabajo conduciendo/ Horas de trabajo totales.
- Distancia recorrida cargado/ Distancia total recorrida.
- Horas de trabajo cargado o descargado/ Horas de trabajo.
- Horas de trabajo utilizadas/ Horas de trabajo totales.
- Horas de funcionamiento del vehículo/ Capacidad cúbica por vehículo.
- Carga en peso por vehículo/ Capacidad en peso por vehículo.
- Número de días por mes en servicio/días disponibles.

3.4.2. Indicadores de rendimiento

Se define como una medida que evalúa la eficiencia o efectividad de un sistema, proceso o actividad en relación con un objetivo establecido.

$$\text{rendimiento} = \frac{\text{Producción real}}{\text{producción esperada o máxima}}$$

Indicadores de rendimiento para transporte:

- Peso real cargado por hora/ Peso estándar cargado por hora.
- Horas estándar de trabajo realizado/ Horas reales de trabajo utilizadas.
- Costos reales/ Costos presupuestados.
- Distancia real recorrida/ Distancia estándar recorrida.
- Uso real de combustible por hora/Uso estándar de combustible por hora.
- Horas reales por viaje/ Horas estándar por viaje.
- Horas estándar de trabajo realizado/ Horas reales de parada.



3.4.3. Indicadores de productividad

Evalúa la eficiencia con la que se utilizan los recursos disponibles para generar bienes o servicios. Se define como la relación entre la cantidad de producción generada y la cantidad de recursos empleados en el proceso.

$$productividad = \frac{\text{Producción real}}{\text{Recursos empleados}}$$

Indicadores de productividad para transporte

- Vehículos cargados/ Horas de trabajo de carga.
- Peso cargado/ Horas de trabajo de carga.
- Unidades cargadas/ Horas de trabajo de carga. - Tm X Km. transportadas/ Horas de Viaje.
- Distancia recorrida/ Horas de viaje.
- Distancia recorrida/ Consumo de combustible.
- Paradas realizadas/ Horas empleadas en paradas.

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas descritos.
2. Elaborar un resumen de la temática estudiada.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

3. Desarrollar la autoevaluación 3 para complementar su aprendizaje





Autoevaluación 3

1. ¿Qué se entiende por flete en el ámbito del transporte?
 - a. El transporte de personas.
 - b. El alquiler de un medio de transporte.
 - c. El seguro de la carga.
 - d. El mantenimiento de vehículos.
2. ¿Qué factor determina las tarifas en función del volumen?
 - a. La demanda.
 - b. El tamaño del envío.
 - c. La distancia recorrida.
 - d. Los costos fijos.
3. ¿Qué aspecto es clave en las tarifas basadas en función de la demanda?
 - a. La cantidad de vehículos disponibles.
 - b. La valoración del servicio por parte del usuario.
 - c. La cantidad de kilómetros recorridos.
 - d. El tipo de embalaje utilizado.
4. ¿Cuál de las siguientes NO es una categoría de costos fijos en la gestión de flotas?
 - a. Tributos.
 - b. Amortización.
 - c. Cambio de neumáticos.
 - d. Salario de los conductores.
5. ¿Qué mide un indicador de utilización?
 - a. La relación entre la producción real y los recursos empleados.
 - b. La eficiencia de un sistema respecto a un objetivo.
 - c. La capacidad utilizada respecto a la disponible.



d. Los costos presupuestados frente a los costos reales.

6. ¿Qué principio es fundamental en los seguros de transporte?

- a. Nadie puede recibir indemnizaciones superiores al daño sufrido.
- b. El seguro debe generar beneficios al asegurado.
- c. Los seguros cubren exclusivamente riesgos nucleares.
- d. Solo aplican en transporte marítimo.

7. ¿Qué modalidad de seguro cubre todos los riesgos posibles?

- a. Cobertura mínima.
- b. All risk.
- c. Seguro temporal.
- d. Seguro de viaje.

8. ¿Qué se incluye en los costos variables de la flota?

- a. Amortización.
- b. Intereses de inversión.
- c. Consumo de combustible.
- d. Seguros.

9. ¿Cuál de los siguientes NO es un indicador de rendimiento?

- a. Distancia recorrida/Consumo de combustible.
- b. Horas estándar de trabajo realizado/Horas reales utilizadas.
- c. Peso real cargado por hora/Peso estándar cargado por hora.
- d. Costos reales/Costos presupuestados.

10. ¿Qué tipo de tarifa tiende a favorecer recorridos cortos sobre largos?

- a. Tarifas uniformes.
- b. Tarifas promocionales.
- c. Tarifas por volumen.
- d. Tarifas por distancia.



11. () Las tarifas en función de la demanda consideran las circunstancias económicas del usuario.
12. () Los costos fijos en la gestión de flotas dependen de los kilómetros recorridos.
13. () Un indicador de productividad mide la capacidad utilizada respecto a la disponible.
14. () Las coberturas de seguros en transporte pueden incluir riesgos de saqueo.
15. () Los indicadores de gestión en transporte sirven únicamente para medir costos.
16. () Las tarifas basadas en costos reflejan un incremento proporcional a la distancia recorrida.
17. () El seguro de transporte siempre es obligatorio según las leyes internacionales.
18. () Los costos de combustible tienen mayor incidencia en el tráfico urbano que en el de larga distancia.
19. () Los indicadores de utilización consideran el número de días en servicio frente a los disponibles.
20. () Una póliza automática es adecuada para embarques irregulares y de poco volumen.
21. () Los indicadores de productividad evalúan la eficiencia con la que se utilizan los recursos disponibles.
22. () El costo de mantenimiento de vehículos se considera un costo fijo.
23. () Las tarifas promocionales buscan simplificar la estructura tarifaria.



24. () La medición de la productividad en transporte incluye indicadores de peso cargado por hora.

25. () Las coberturas mínimas de seguro solo aplican para transporte terrestre.

[Ir al solucionario](#)

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 8

Estimado estudiante, hemos llegado al final del primer bimestre. En la presente semana se deberá realizar una revisión final de los temas estudiados con anterioridad. Es recomendable que se centre en aquellos aspectos que no le quedaron claros en el estudio semanal y cualquier inquietud, comuníquela al docente para aclarar las mismas y asegurar su buen desempeño en la evaluación bimestral.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para finalizar este bimestre, le invito a desarrollar las siguientes actividades.

1. Leer comprensivamente los resúmenes elaborados en cada una de las unidades estudiadas.
2. Revisar las autoevaluaciones realizadas en cada una de las unidades estudiadas.





Segundo bimestre

Resultados de aprendizaje 1:

Describe la problemática actual del transporte y la importancia dentro del desarrollo social, principalmente enfocándose en los consumidores y empresas y la competencia en mercados cada vez más exigentes.

Mediante el resultado de aprendizaje, el estudiante entenderá la influencia que tiene la logística y el transporte en el desarrollo de la sociedad, poniendo el énfasis en su problemática y su afectación tanto a las empresas como a los consumidores finales a quienes se busca satisfacer según sus exigencias.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 9

Unidad 4. Operaciones de optimización de transporte y distribución

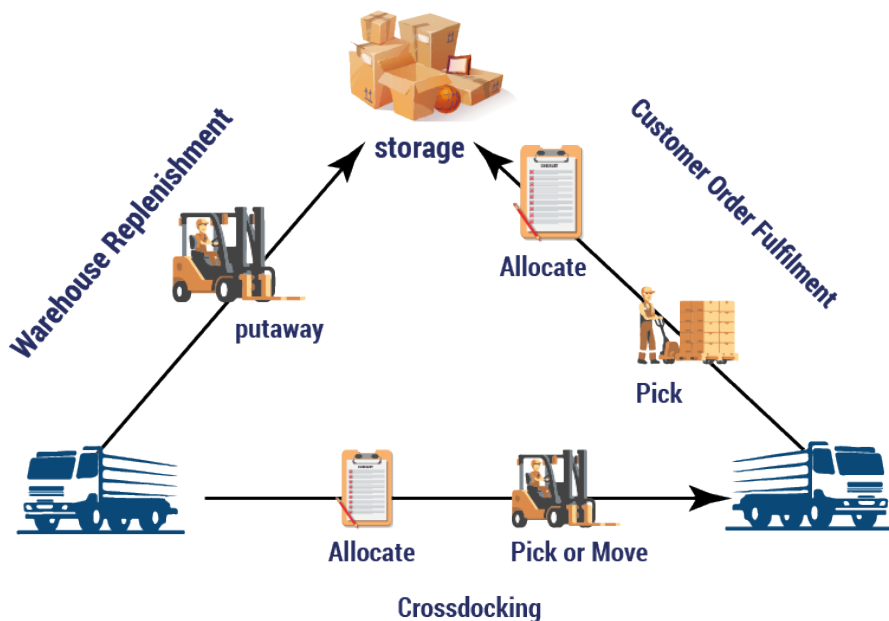
4.1. Cross-docking

Son sitios de recepción, consolidación y reexpedición de mercancías de resurtido frecuente a los almacenes de una región. En estas plataformas, el fabricante entrega las mercancías en la instalación y el comerciante las reexpide a sus almacenes en un máximo de un día; generalmente son operadas por el mismo distribuidor o por operadores logísticos. La premisa básica de las plataformas regionales es que no tendrán almacenamiento y se compartirá el costo logístico con los fabricantes (Mora, 2014).



Figura 15

Esquema Cross-docking



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 124), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

4.2. Proceso operativo de *Cross-docking*

Dentro de las actividades comunes desarrolladas en un proceso de crossdocking, se encuentran las siguientes (Mora, 2014):

- El proveedor elabora sus pedidos.
- Las órdenes de compra se imprimen en los almacenes.
- Las órdenes de compra se entregan al proveedor en las oficinas centrales (generalmente dos veces a la semana).
- El proveedor entrega la mercancía separada por punto de venta (a veces debidamente marcada con precio de venta).
- La bodega legaliza mercancía y envía inmediatamente los pedidos por almacén al respectivo muelle de despacho.
- Se transporta la mercancía a los diferentes puntos de venta de acuerdo con la programación de vehículos.

- La mercancía es recibida y colocada en las góndolas de venta.

4.2.1. Elementos de Cross-docking

- **Participación de la dirección:** Como en todas las estrategias de la organización, se requiere el compromiso de la alta gerencia de las dos compañías participantes del proceso cross-docking, las cuales deberán, en primer lugar, acordar una estrategia común de distribución para el producto o grupo de productos que están involucrados en el proyecto.
- **Análisis de costos basado en actividades (ABC - Activity based cost):** Ya que la aplicación del cross-docking implica la implementación de muchas técnicas y procedimientos, es aconsejable llevar algún tipo de análisis ABC antes de su implementación, para cuantificar el costo y los beneficios para ambas partes. Idealmente, este tipo de estudio debería contemplar toda la cadena de abastecimiento entre socios comerciales, y no sólo los elementos considerados convenientes durante la etapa de planeamiento, ya que el ABC puede identificar otras áreas que en ese momento no se consideraron adecuadas. Los resultados del análisis ABC deberían ser estudiados por ambas partes para decidir si el cross-docking es conveniente para las actividades, los locales (almacenes) y las categorías de productos seleccionados.
- **Inversión en tecnología informática:** Como requerimiento básico del cross-docking, los socios comerciales deben estar interiorizados en el uso de intercambio electrónico de datos (EDI, por sus siglas en inglés), codificación de código de barras y lectura por medio de escaners, para recoger todos los datos de artículos, rastrear el flujo de las mercancías e intercambiar en forma rápida y confiable la información relevante al proceso. Organización. Cross-docking no es un proyecto de cruzamiento funcional total, aunque los departamentos de sistemas informáticas, de logística y de ventas estén involucrados en el proceso.
- **Organización:** Cross-docking no es un proyecto de cruzamiento funcional total, aunque los departamentos de sistemas informáticos, de logística y de ventas estén involucrados en el proceso.



- **Sincronización del tiempo de entrega (timing):** Las entregas por transporte al centro de distribución deben ser coordinadas cuidadosamente. Por lo general, entre los proveedores se debería acordar un sistema de reservas y de horarios, de tal modo que los tiempos de arribo de los vehículos estén escalonados a lo largo del día laboral. Cada vez más, las compañías están usando sistemas tales como el posicionamiento de satélites mundiales para administrar la flota de vehículos y rastrear a los mismos, cotejándolos con los horarios preestablecidos.
- **Limitaciones del espacio:** El espacio de piso destinado a los envíos en tránsito o cross-docking, en el centro de distribución, a menudo es limitado. Lo mismo sucede con el número de puertas principales de ingreso. Se debería prestar especial atención a la administración de las horas pico cuando la utilización del espacio de piso y de las puertas de acceso está bajo mayor presión. A menudo ocurre en muchas industrias que se produce extra del espacio limitado, de acuerdo con la temporada, por ejemplo, Navidad en la industria alimenticia, Pascua en la industria de confiterías, etc.
- **Equipamiento manejado en forma mecánica:** El tipo y número de equipos en el centro de distribución determinará a menudo con que rapidez y eficiencia pueden ser procesadas las cargas de los vehículos que llegan. Recursos humanos. Los horarios de entrega, las limitaciones de espacio y los equipos disponibles van a determinar el número de personas necesarias para llevar a cabo la operación de cross-docking de forma eficiente y rápida.

4.2.2. Clases de Cross-docking

Dentro de los tipos de cross-docking realizados en la industria, se encuentra los siguientes (Mora, 2014):

- **Cross-docking directo:** Los packages (pallets, cajas, etc), preseleccionados por el proveedor de acuerdo con las órdenes de los locales, son recibidos y transportados al dock de salida para consolidados con los packages





similares de los proveedores en los vehículos de entrega a locales, sin que haya mayor manipulación.

- **Cross-docking indirecto:** Los packages son recibidos, fragmentados y re-etiquetados por el centro de distribución dentro de nuevos packages para ser entregados a los locales, por ejemplo, roll containers. Estos nuevos packages se transportan luego al dock de salida para la consolidación con packages similares de otros proveedores, en los vehículos de entrega a locales.
- **Cross-docking por producto (by line):** La plataforma logística del distribuidor recibe los pedidos de las tiendas y los agrupa para transmitir un sólo pedido al proveedor. La mercancía llega de forma agrupada y la plataforma se encarga de repartirla en función del pedido realizado por cada tienda. En este caso, la plataforma realiza los pedidos a los proveedores, controla las mercancías que recibe de los proveedores y las entregas que realiza a las tiendas. Igualmente, se puede dar el caso de cross-docking por producto con stock de mercancía en el que la plataforma tiene stock de una parte de las mercancías. Esta situación ocurre cuando la plataforma recibe más cantidad de la que tiene que entregar a las tiendas, por ejemplo, cuando se ajustan los pedidos a capas completas. Este tipo de cross-docking que une tránsito de mercancía con stock puede causar dificultades, puesto que, en muchos casos, la plataforma de cross-docking no está diseñada para tener stock.
- **Cross-docking por pedido (by order):** Desde la plataforma del distribuidor o por parte de cada tienda, se hacen los pedidos individuales a los proveedores. Los productos llegan agrupados por tienda. La plataforma se encarga de juntar los pedidos de los distintos proveedores que corresponden a cada tienda. Normalmente, la plataforma no tiene ningún compromiso con el contenido de los bultos y no manipula la mercancía, salvo para la optimización del transporte.
- **Cross-docking planificado para eventos:** Se puede elegir para un evento concreto, como promociones, lanzamiento de producto, etc., realizar un reaprovisionamiento en cross-docking por producto o por pedido.

El proceso de toma y generación de pedido es distinto de los otros tipos de cross-docking, ya que el pedido formará parte de una planificación, previsión y ejecución de eventos. Los pedidos serán definidos por el distribuidor o juntamente con el proveedor. La participación del departamento de compras/ventas/merchandising, a nivel central, es muy importante. Los demás procesos asociados a este tipo de cross-docking serán idénticos al cross-docking por pedido o por producto (Mora, 2014).

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas descritos.
2. Elaborar un resumen o mapa conceptual de los temas estudiados.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 10

Unidad 4. Operaciones de optimización de transporte y distribución

4.3. Plataformas logísticas

Una plataforma logística se define, según la European Association of Freight Villages (Europlatforms), como “un área dentro de la cual todas las actividades relativas al transporte, logística y la distribución de bienes, tanto para el tránsito nacional o internacional, son llevadas a cabo por varios operadores. Su gestión puede ser pública o privada y en cualquiera de los casos se podrá contar con los servicios públicos requeridos para prestar sus servicios”.



En términos más simples, se puede definir como una zona especializada que cuenta con infraestructura y los servicios o las actividades relativas al transporte, empaque y distribución, de valor agregado a la carga, para tránsito nacional y/o internacional de mercancías de uno o varios operadores. Así, debe tener un régimen de libre concurrencia para todas las empresas interesadas en ejecutar las actividades anunciadas. También debe estar dotada de todos los equipos colectivos necesarios para el funcionamiento de las actividades logísticas, contar con servicios comunes para personas y vehículos usuarios. Asimismo, puede ser administrada por una entidad única, pública, privada o mixta(Mora, 2014).

4.3.1. Características de las plataformas logísticas

Una plataforma logística se reconoce como un polo de desarrollo empresarial, productivo y logístico que comparte las siguientes características(Mora, 2014).

Ubicación estratégica

- Excelente ambiente para la inversión y para hacer negocios.
- Exeditas condiciones de acceso a los principales insumos de producción (materias primas, competencias laborales, tecnologías, conocimientos, etc.) y a los principales centros de consumo.
- Acceso y cercanía directa a puertos y otros puntos de transferencia de carga.

Infraestructura y servicio de primer nivel

- Altos estándares de diseño de espacios, vialidad y accesos.
- Operadores logísticos especializados en actividades de manejo de la carga, agregación de valor y servicios.

Constantes aumentos de competitividad

- Creciente capacidad de agregar valor en la cadena de transporte y mantener la continuidad en el flujo de carga.



- Gran capacidad de generar valor en la cadena de comercialización (venta y posventa), manejo y distribución de mercaderías, entre proveedores y clientes.

Coexistencia de una multiplicidad de actividades

Una plataforma logística integra en una misma área actividades logísticas, empresariales y de servicio, productivas y de recreación.

4.3.2. Actividades de las plataformas logísticas

Una plataforma logística concentra en un área común el desarrollo y la interactividad de las siguientes actividades (Mora, 2014).

- Manejo físico de la carga y el transporte (manipulación, consolidación, desconsolidación, almacenamiento, custodia, gestión de inventario, distribución, etc.).
- Actividades de valor agregado en el manejo físico de las mercaderías (televenta y telemarketing, toma de pedidos, etiquetado, embalaje, correo, etc.), servicios de información (toma de inventario, información de mercadería en tránsito, información a clientes sobre el estado de sus órdenes de pedido, etc.).
- Servicios de apoyo como son los asociados a la carga y al transporte, servicios financieros y administrativos, servicios complementarios y de recreación.
- Actividades industriales y productivas, dedicadas a la manufactura de diversos productos y/o la prestación de servicios a terceros.

4.3.3. Tipos de plataformas logísticas

Las funciones por realizar en una plataforma logística dependen de la actividad y el tipo del operador logístico que las utiliza. Entre las plataformas logísticas, están (Mora, 2014).



Con un solo modo de transporte

- Los centros de carretera o centros de servicios de transporte.
- Los centros de distribución urbana o City Logistics.
- Los parques de distribución o Distriparks.
- Los centros de transporte.

Las plataformas logísticas con más de un modo de transporte

- Zonas de actividades logísticas portuarias.
- Centros de carga aérea.
- Puertos secos.
- Plataformas logísticas multimodales.

4.3.4. Beneficios y oportunidades de las plataformas logísticas

Las plataformas logísticas son infraestructuras concebidas para dar soporte a la actividad logística y de transporte de mercaderías, y son, por lo tanto, necesarias para (Mora, 2014).

- Asegurar el suministro a la producción y al consumo.
- Favorecer el desarrollo ordenado y eficiente de un sector económico estratégico, como lo es la logística y el transporte.

La implementación física de una plataforma logística sobre un territorio tiene repercusiones eminentemente positivas en diversos aspectos (Mora, 2014).

- Contribuye al desarrollo socioeconómico.
- Permite compatibilizar el desarrollo logístico con el medio ambiente.
- Actúa como instrumento de ordenación territorial.
- Permite mejorar la gestión de flujos.
- Reduce los costos de la movilidad de las mercaderías.



4.4. Diseño de sistemas y redes de distribución

4.4.1. Canales de distribución

El canal de distribución representa un sistema interactivo que implica a todos los componentes del mismo: fabricante, intermediario y consumidor. Los intermediarios operan entre una compañía y sus mercados y entre una compañía y sus proveedores, completando el canal de distribución.

El elemento clave radica en la transferencia del derecho o propiedad sobre los productos y nunca sobre su traslado físico. Por tanto, no existe canal mientras la titularidad del bien no haya cambiado de manos, hecho muy importante que puede pasar desapercibido (Mora, 2014).

Tipo de canales de distribución

Se pueden realizar varias clasificaciones de los canales de distribución. Algunas de las alternativas por considerar son (Mora, 2014).

- **Según el tipo de bien**



Tabla 12
Canales de distribución según el tipo de bien considerado

Tipo de bien	Descripción
De bienes de consumo	Los productos perecederos llegan hasta las manos de los consumidores por distintos canales de distribución, de manera fácil y rápida.
De bienes industriales	Los productos llegan mediante diversos canales a las organizaciones, donde son incorporados en el proceso productivo.
De servicios	<p>Debido a la naturaleza de los servicios, se pueden dar dos casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El servicio se aplica al demandante en el momento de producirse: por ejemplo, el servicio de un masaje se aplica en el momento que se produce. • El demandante recibe el servicio y el decide cuando utilizarlo: por ejemplo, una reserva de hotel.

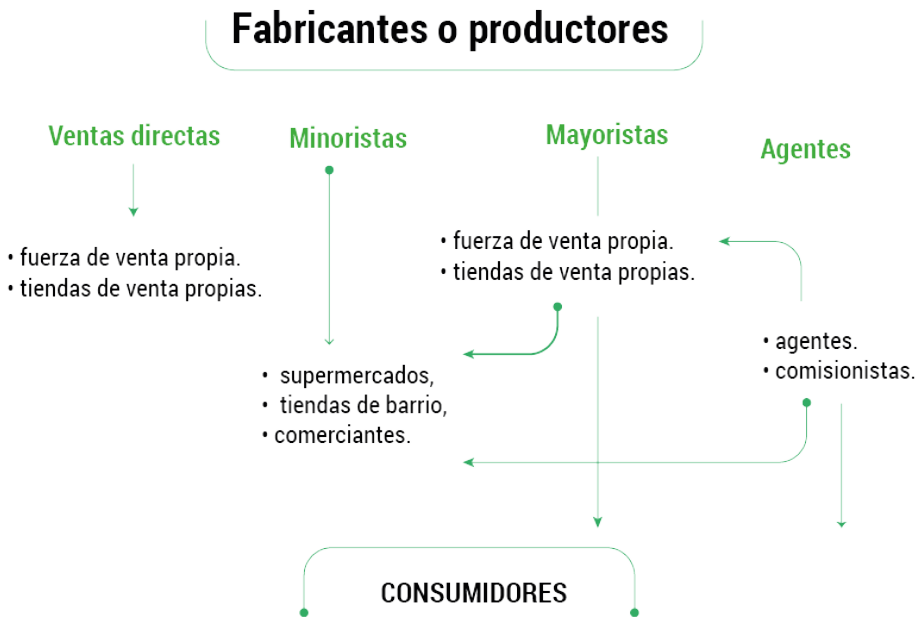
Nota. Adaptado de Logística del transporte y distribución de carga (p. 135), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

- **Según el número de intermediarios que participan en el canal de distribución.**



Figura 16

Tipos de canales de distribución según el número de intermediarios



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 135), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

4.4.2. Planificación y utilización de rutas de transporte

Las aplicaciones de software de planificación y optimización de rutas de transporte están actualmente siendo usadas por un número limitado de compañías. Aunque estas tecnologías son bastante efectivas para el mejoramiento de la utilización de los recursos de transporte, entre sus beneficios se encuentran la reducción del tiempo de trayecto de los viajes, del kilometraje en los vehículos, la disminución de costos y el mejoramiento en las entregas a los clientes, lo que se traduce a su vez en un mejor control y servicio al cliente. Todo esto se obtiene procesando rápidamente la información de ubicación de las bodegas donde se encuentren los productos

que se deben despachar, de los clientes que se deben satisfacer y las cantidades y los tipos de carga que deben ser transportados, acoplando todo esto a la flota disponible para optimizar el uso de los recursos.

Un software de planificación y optimización de rutas de transporte es una herramienta apropiada para flotas de diez o más vehículos, donde se realizan múltiples entregas y el proceso de planificación es complejo. Precisamente, entre más complejo sea dicho proceso, los beneficios de este tipo de herramientas tendrán un mayor impacto en la operación. Las aplicaciones de este tipo de software son múltiples, como se detalla a continuación. Las aplicaciones de este tipo de software son múltiples, como se detalla a continuación (Mora, 2014).

Aplicación estratégica

En la parte estratégica, estas tecnologías constituyen una herramienta poderosa, ya que permiten una Visualización de la red de distribución que manualmente es difícil de obtener. Por ejemplo, se puede planear el crecimiento del mercado con solo aumentar en un porcentaje el número de entregas y, de esta misma manera, se podría evaluar un posible decrecimiento. También mediante algunos movimientos es factible definir la mejor ubicación de los centros de distribución, teniendo en cuenta la malla Vial para su acceso y las entregas/ recogidas para los trayectos. En este sentido, las herramientas actuales permiten revisar continuamente la estrategia de distribución para siempre mantenerla en línea con los constantes cambios del mercado(Mora, 2014).

Aplicación comercial

El uso de estas tecnologías en la parte comercial es de vital importancia, ya que un análisis/modelamiento detallado de una operación puede determinar la viabilidad operativa y económica de un negocio. Los softwares de planificación y optimización de rutas de transporte usan mapas digitales vectorizados para sus cálculos de tiempo y distancia. La funcionalidad de estos paquetes le facilita a los planificadores la tarea para dimensionar y ubicar su red de distribución efectivamente. Uno de los muchos factores para



justificar la implementación de un sistema de planificación y optimización de rutas son los beneficios operativos y comerciales, como en el caso de los operadores logísticos que quieren integrar los servicios de distribución en su operación. Dentro de los beneficios a nivel comercial, se encuentran (Mora, 2014):

- Obtención de nuevos clientes como resultado de la innovación tecnológica
- Capacidad de manejo de nuevos clientes sin incrementar la infraestructura administrativa/ operativa
- Evaluación eficaz de la operación actual/ futura en términos de rentabilidad
- Estudios estratégicos a clientes actuales/ nuevos
- Servicio al cliente

Aplicación Operativa

La aplicación de estos softwares a nivel operativo implica(Mora, 2014):

- Planificación dinámica diaria
- Planificación semanal
- Validación de rutas planificadas manualmente
- Creación de escenarios con cambios en recursos y costos con diferentes parámetros y asunciones
- La planificación dinámica diaria produce los mayores beneficios, particularmente, donde las entregas no tienen un patrón determinado; mientras que la planificación semanal es más apropiada para cadenas de abastecimiento donde se tiene el conocimiento de las entregas por realizar una semana antes



Para profundizar en el tema, le invito a leer sobre [Redistribución de las redes de transporte público de pasajeros por un método de investigación operativa.](#)

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:





Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas señalados.
2. Elaborar un resumen de la unidad.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 11

Unidad 4. Operaciones de optimización de transporte y distribución

4.5. Volumetría en la gestión del transporte de carga

4.5.1. Conceptos básicos

El factor de estiba (Fe) es un concepto que, por lo general, tiende a confundir tanto al transportador como al cliente, pues, por principio básico, las tarifas se cobran sobre la unidad de peso de un objeto al cual se le fija un valor, pero cuando tratamos de explicar o utilizar el concepto de peso-volumen, ya se torna en un conflicto que debe ser bien entendido por parte de quien lo aplica, para dar a entender la razón lógica de su utilización. Se iniciará por definirlo de una manera sencilla, al asociarlo como la cantidad de metros cúbicos que ocupa una (1 Tm) tonelada métrica de carga en un medio de transporte o un medio unitarizador. En general, las características de peso se miden en toneladas métricas TM que equivalen a 1000 kg y las de volumen en metros cúbicos (m3). Por lo anterior, es muy importante comparar las características de peso y volumen de la carga, con las capacidades de peso y volumen de la unidad de transportación, a fin de determinar la carga por transportar (Mora, 2014).



4.5.2. Modelos operativos en el transporte de carga

Este modelo estadístico es empleado para realizar la programación de despachos en una operación de distribución de acuerdo con la configuración volumétrica de los pedidos y las capacidades de las flotas disponibles para el transporte de mercancías. Su objetivo básico consiste en determinar la asignación de los recursos para la distribución de mercancías en términos del número y tipo de vehículos que se van a utilizar en la operación de transporte, luego de conocer los volúmenes y las toneladas por movilizar.

Dentro de la información requerida para la aplicación de este modelo, se encuentran (Mora, 2014):

Listado de ítems: Listado de todas las referencias con sus respectivos códigos y atributos logísticos, tales como:

- Peso/ caja.
- Volumen/ caja.
- # de unidades/ caja.
- Costo/ unidad.

Despachos por pedido: Volumen programado por referencia para despacho de cada pedido, con la respectiva identificación de:

- Cantidades en unidades.
- Cantidades en cajas.
- Peso (kg) para despachar.
- Volumen (m³) por despachar.
- Valor de la mercancía por despachar.

Capacidades de flota propia de camiones: Relación de las capacidades por tipo de vehículo disponible en términos de:

- Capacidad en volumen (m³).
- Capacidad en peso (kg).
- Identificación del vehículo (modelo, placas, conductor, etc.).



Dentro de los cálculos arrojados por este modelo, se encuentran:

- **Camiones requeridos para despacho:** Número de vehículos necesarios para cubrir los requerimientos de despacho por pedido de acuerdo con las capacidades establecidas por tipo de camión:
 - Número de vehículos de acuerdo con su capacidad en peso (kg).
 - Número de vehículos de acuerdo con su capacidad en volumen (m³).
- **Programación final de despacho:** Asignación definitiva de vehículos por tipo para cada ruta programada (reparto por pedido), en términos del número requerido de camiones. Esta selección se puede hacer según el criterio de la capacidad en peso (kg) o de la capacidad en volumen (m³), lo cual estará determinado principalmente por las características físicas de los productos.
- **Total general:** Sumatoria de las cantidades por referencia para despacho, dada en términos de las unidades, las cajas, el peso (kg), el volumen (m³) y el costo de la mercancía a distribuir.
- **Promedio general.** Promedio de las cantidades por referencia para despacho, dada en términos de las unidades, las cajas, el peso (kg), el volumen (m³) y el costo de la mercancía a distribuir.

Es una herramienta muy útil para establecer la clase y el número de vehículos que se deben emplear en un proceso de distribución en el cual la cantidad de rutas son equivalentes a la cantidad de pedidos. Sin embargo, también es posible su aplicación para configuraciones en las que una ruta comprende la entrega de varios pedidos. Esto dependerá de las características propias de la operación logística de cada empresa, siendo este un parámetro de entrada asignado por el programador (Mora, 2014).

4.5.3. Modelo de selección de transporte de carga

Este modelo es una lista de chequeo y de calificación diseñada para apoyar los procesos de selección de proveedores, en este caso en particular, para aquellos que serán responsables, como terceros, por el transporte de las



mercancías de la compañía en su operación de distribución. Su objetivo básico consiste en seleccionar el proveedor de servicios de transporte de carga más adecuado en términos de cumplimiento, oportunidad en las entregas y los costos asociados a su servicio; esto en términos de mantener altos estándares de calidad en la ejecución de las actividades logísticas frente al cliente. Para su realización, se requiere de una lista de chequeo. Dicha calificación consiste en la asignación de un puntaje de 1 a 4, el cual representa el grado de afinidad con los criterios dados por la lista de chequeo.

Dichos criterios van desde describir un determinado parámetro en términos de excelencia hasta su descripción en términos de mediocridad. Esta calificación está dada para las variables que se muestran en la siguiente infografía:

[Variables del modelo de selección de transporte](#)

Dentro de sus aplicaciones, se encuentra el hecho de que permite identificar los puntos fuertes y débiles de los proveedores de servicios de transporte y tomar decisiones de acuerdo con la importancia y criticidad que tiene cada uno de dichos puntos para la gestión logística de la compañía.

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas planteados.
2. Elaborar un resumen de los temas estudiados.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

3. Desarrollar la autoevaluación para comprobar sus conocimientos.





Autoevaluación 4

1. ¿Cuál es la premisa básica de las plataformas de cross-docking?
 - a. Almacenamiento prolongado.
 - b. Consolidación y reexpedición sin almacenamiento.
 - c. Reducción de costos de transporte aéreo.
 - d. Incremento en los tiempos de entrega.
2. ¿Qué elemento clave se requiere para implementar un proceso de cross-docking eficiente?
 - a. Inversión en tecnología informática.
 - b. Aumento del inventario en las plataformas.
 - c. Eliminación del análisis ABC.
 - d. Eliminación de sincronización en la entrega.
3. ¿Qué tipo de cross-docking implica la reagrupación de paquetes en el centro de distribución?
 - a. Cross-docking directo.
 - b. Cross-docking indirecto.
 - c. Cross-docking planificado para eventos.
 - d. Cross-docking por pedido.
4. ¿Cuál de las siguientes NO es una característica de las plataformas logísticas?
 - a. Operadores logísticos especializados.
 - b. Coexistencia de actividades recreativas y logísticas.
 - c. Espacios limitados para la carga.
 - d. Acceso estratégico a puertos.
5. ¿Qué tipo de plataformas logísticas utiliza más de un modo de transporte?
 - a. Centros de carretera.



- b. City Logistics.
- c. Zonas de actividades logísticas portuarias.
- d. Parques de distribución.

6. ¿Qué elemento NO es requerido para aplicar un modelo estadístico en transporte de carga?

- a. Listado de ítems con atributos logísticos.
- b. Capacidades de flota disponibles.
- c. Inventario de rutas internacionales.
- d. Programación de despachos por pedido.

7. ¿Cuál es el objetivo básico del modelo de selección de transporte de carga?

- a. Incrementar los costos operativos.
- b. Seleccionar el proveedor de transporte más adecuado.
- c. Eliminar los indicadores financieros.
- d. Disminuir la seguridad en carretera.

8. ¿Qué variable NO forma parte del modelo de selección de transporte de carga?

- a. Servicio al cliente.
- b. Seguridad.
- c. Edad del conductor.
- d. Factores financieros.

9. ¿Cuál es el beneficio principal del software de planificación de rutas?

- a. Incrementar el kilometraje de los vehículos.
- b. Mejorar el servicio al cliente.
- c. Incrementar los costos operativos.
- d. Aumentar el tiempo de trayecto.



10. ¿Qué tipo de modelo operativo considera las capacidades de peso y volumen de los vehículos?
- a. Modelo de selección de proveedores.
 - b. Modelo estadístico para despachos.
 - c. Modelo de distribución por aéreo.
 - d. Modelo de análisis ABC.
11. () El cross-docking indirecto implica manipulación mínima de las mercancías.
12. () Las plataformas logísticas pueden combinar actividades industriales y recreativas.
13. () Las plataformas logísticas multimodales utilizan un solo modo de transporte.
14. () El análisis ABC se utiliza para calcular costos y beneficios en cross-docking.
15. () El factor de estiba se mide en toneladas métricas por metro cúbico.
16. () Los modelos operativos en transporte de carga no consideran el costo de los despachos.
17. () El software de planificación de rutas es útil solo para pequeñas flotas de vehículos.
18. () El modelo de selección de transporte evalúa indicadores de seguridad y factores financieros.
19. () Las plataformas logísticas tienen un impacto negativo en el desarrollo socioeconómico.
20. () Las plataformas logísticas con stock permanente son ideales para cross-docking.





Unidad 5. Sistema de empaques y embalajes en el transporte

5.1. Embalajes, empaques y su relación con el transporte

El embalaje es el recipiente o envoltura que sirve para agrupar y transportar productos. Otras funciones propias del embalaje son las de proteger el contenido, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, etc., y promocionar el producto por medio de grafismos. En la tienda, el embalaje puede ayudar a vender la mercancía mediante su diseño gráfico y estructural (Mora, 2014).

5.2. Tipos de embalaje, codificación y marcado

El envase y embalaje son una parte muy importante del producto. No sirve que una empresa fabrique un producto de calidad si no es capaz de garantizar que el producto llegará a su mercado final en las adecuadas condiciones de calidad. Por ello, las empresas deben encontrar para cada producto el envase que reduzca al máximo los riesgos que corre la mercancía durante todo su ciclo de distribución (mecánicos, climáticos, químicos y biológicos) y no provoque ningún riesgo durante el transporte.



Tabla 13
Tipos de embalaje

Tipo de Embalaje		Detalle
Caja de Cartón		Embalaje ligero y económico, utilizado para productos no perecederos, electrónicos pequeños y artículos frágiles con relleno protector.
Pallets		Plataforma utilizada para agrupar mercancías, facilita el manejo y transporte con montacargas. Ideal para carga pesada y transporte marítimo o terrestre.
Contenedores		Estructuras rígidas metálicas o de materiales resistentes, utilizadas para transporte marítimo, aéreo y terrestre. Proporcionan protección contra el clima.
Sacos		Utilizados para productos granulados o a granel como cereales, cemento o productos químicos. Generalmente están hechos de tela, plástico o papel resistente.
Cajas de Madera		Ofrecen alta resistencia y protección para productos pesados o delicados. Usadas en transporte internacional y para maquinaria o equipos voluminosos.
Bidones		Contenedores cilíndricos fabricados en metal o plástico, usados para líquidos, productos químicos y alimentos en estado líquido o en polvo.
Film (Stretch)	Plástico	Material plástico que envuelve la carga sobre pallets, asegura y protege contra la humedad y el polvo.
Cajas de Plástico		Reutilizables, utilizadas para productos frescos como frutas y verduras. Ofrecen buena resistencia y fácil limpieza.
Barriles		Contenedores cilíndricos, utilizados principalmente para líquidos o productos en polvo, como aceite, combustible o alimentos.
Embalaje de Burbuja		Proporciona protección adicional para artículos frágiles dentro de cajas de cartón. Absorbe impactos y evita daños durante el transporte.



Tipo de Embalaje	Detalle
Contenedores Flexibles (Big Bags)	Bolsas grandes de polipropileno utilizadas para transportar productos a granel como granos, fertilizantes o materiales de construcción.
Jaulas Metálicas	Estructuras abiertas de metal, utilizadas para productos voluminosos que necesitan ventilación y protección durante el transporte.
Embalaje Térmico	Utilizado para productos que requieren control de temperatura, como alimentos congelados, medicamentos y productos químicos sensibles al calor.

Nota. Adaptado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 170), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

5.3. Terminología del embalaje

Entre los conceptos más comunes en esta área, se destacan los que se presentan en la siguiente infografía:

[Terminología del embalaje](#)

Una vez que haya revisado los contenidos, se recomienda observar cuidadosamente el micro video, empaque y embalaje: [Pasos claves para el envío de tu mercancía.](#)

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar la siguiente actividad recomendada:



Actividad de aprendizaje recomendada

Elaborar un resumen de los temas de estudio.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.





Unidad 5. Sistema de empaques y embalajes en el transporte

5.4. Tipos de carga

Existen varias clases de carga; para ser más claros y directos, debemos conocer la clasificación de la carga, de acuerdo con la forma en que se presenta.

Figura 17

Tipos de carga según la forma en que se presentan



Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 176), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

5.5. Carga general

Como su nombre lo indica, es todo tipo de carga de distinta naturaleza que se transporta conjuntamente, en pequeñas cantidades y en unidades independientes. Los productos que se clasifican como carga general deben cumplir con ciertos requisitos: no representar un riesgo para la salud, no atentar contra la seguridad de quienes los manejan y del medio ambiente, así como no contar con un tiempo definido de vida. La carga general se transporta en embalajes cuya forma, peso y dimensiones se ajustan a las características propias de esta. La carga general, a su vez, se dividen en (Mora, 2014):

- **Carga con embalaje:** Es aquella que, por sus características, y para ser estibada con seguridad, requiere de la protección de un recipiente o embalaje. Por ejemplo: cajas de conservas alimenticias, cajones de





repuestos para maquinaria, tambores con aceites comestibles, bidones con químicos, etc.

- **Carga suelta:** Sin embalaje, es la carga que no necesita embalaje. Este tipo de carga consiste en bienes sueltos o individuales, manipulados y embarcados como unidades separadas, fardos, paquetes, sacos, cajas, tambores, piezas atadas, etc. De igual forma, la carga general se puede subclasificar en (Mora, 2014):
 - **Carga general fraccionada:** Consiste en bienes sueltos o individuales como: paquetes, sacos y cajas, entre otros.
 - **Carga general unitarizada:** Está compuesta de artículos individuales agrupados en unidades como pallets o contenedores.
- **Carga paletizada:** Mercancías de una misma clase con embalaje estandarizado, agrupadas y aseguradas sobre unas paletas, formando un solo bulto, listo para manipularlo con mayor rapidez.
- **Carga unitarizada:** Cuando determinada carga general se agrupa y embala haciendo un solo bulto para manipularlo en una sola operación con el propósito de agilizar su estiba.
- **Carga preeslingada:** También tienen un embalaje estandarizado. Es cuando las cargas vienen listas solo para engancharlas; generalmente son parte de un gran lote.
- **Carga a granel:** Es el conjunto de productos que son transportados a grandes cantidades, cuyo único recipiente es el vehículo de transporte. Esta carga es usualmente depositada o vertida con una pala, balde o cangilón en ferrocarriles, camiones o buques.
- **Carga sólida:** Por ejemplo: granos comestibles, minerales, fertilizantes, abonos, etc.
- **Carga líquida:** Petróleo, lubricantes, gasolina, diesel, sebo, etc.
- **Carga especial:** Como el nombre lo indica es carga disímil de las demás.

Esta diferencia está dada por el cuidado de su manipulación, por condiciones tales como el peso, el grado de conservación, peligrosidad, alto valor, etc., y, en consecuencia, requiere de un trato especial para su estiba. Son consideradas carga especial (Mora, 2014):

- **Carga pesada:** Por ejemplo, maquinarias y vehículos que, para ser estibados con seguridad, requieren de tratamientos especializados.
- **Carga refrigerada.** Como carnes, frutas, algunas medicinas, etc., que, para su conservación, necesitan determinado grado de temperatura constante.
- **Carga peligrosa:** Por ejemplo, sustancias químicas como ácidos y peróxidos que deben ser manipuladas y estibadas, aplicando normas o procedimientos especiales, dispuestos por organismos internacionales como la OMI.
- **Carga valiosa:** Como es el caso de las pieles, que necesitan calefacción; artefactos delicados, obras de arte, alhajas, metales preciosos como el oro, licores de gran calidad, cigarrillos, etc., que por su condición requieren de un tratamiento especial que permite su seguridad en la estiba.
- **Correo:** Las piezas postales y demás bultos que contenga el correo.

5.6. Carga contenerizada

La carga contenerizada se refiere a aquella mercancía que es transportada dentro de contenedores estandarizados, diseñados para facilitar su manipulación, almacenamiento y traslado entre diferentes modos de transporte, como marítimo, terrestre y aéreo. Este tipo de carga se caracteriza por ser empacada en contenedores que cumplen con especificaciones internacionales, asegurando su protección frente a factores externos como el clima, daños físicos o robos, y permitiendo una mayor eficiencia en las operaciones logísticas. Es ampliamente utilizada en el comercio internacional debido a su capacidad para agrupar diferentes tipos de mercancías y optimizar costos de transporte y tiempo (Mora, 2014).

Aquí tienes una tabla con los tipos de contenedores utilizados en el transporte de carga:



Tabla 14
Tipos de contenedores

Tipo de Contenedor		Descripción
Contenedor Estándar (Dry Van)		Contenedor cerrado y hermético, utilizado para transportar mercancías secas que no requieren control de temperatura. Disponible en tamaños de 20 y 40 pies.
Contenedor Refrigerado (Reefer)		Diseñado para mercancías perecederas, cuenta con sistemas de refrigeración o congelación para mantener temperaturas controladas.
Contenedor de Carga a Granel (Bulk Container)		Contenedor especializado para transportar mercancías en estado sólido a granel, como granos, minerales o productos químicos.
Contenedor Open Top		Contenedor sin techo, utilizado para cargas de gran tamaño o formas irregulares que no caben en contenedores cerrados.
Contenedor Flat Rack		Contenedor sin techo ni paredes laterales, ideal para maquinaria pesada, vehículos o cargas que sobresalen en altura o ancho.
Contenedor (Isotank)	Tank	Diseñado para transportar líquidos, gases o productos químicos a granel. Cuenta con un tanque interno protegido por una estructura metálica externa.
Contenedor High Cube		Similar al estándar, pero con mayor altura (generalmente 1 pie más alto), utilizado para mercancías voluminosas.
Contenedor Plataforma (Platform)		Una base plana sin paredes ni techo, adecuada para mercancías de gran peso o tamaño que no requieren protección lateral o superior.
Contenedor Ventilado		Contenedor con ventilación natural, diseñado para productos que necesitan circulación de aire, como café, cacao o productos agrícolas.
Contenedor Half-Height		Contenedor de media altura, utilizado principalmente para transportar materiales pesados como minerales y piedras.



Nota. Adaptado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 181), por Mora, L., 2014. Edo Ediciones.

5.7. Etiquetado, marcado y codificación

5.7.1. Etiquetado

La función de la etiqueta va mucho más allá de comunicar la identidad de una marca o información esencial acerca del producto. En las etiquetas pueden estar registrados los códigos de lote, las fechas de caducidad, los códigos de barras, la información nutricional, las condiciones de uso o manejo, el almacenamiento, entre otros. Estas, por su parte, pueden estar en uno o varios idiomas a la vez (Mora, 2014).



Figura 18

Ejemplo de etiqueta



Nutrition Facts	
8 servings per container	
Serving size	2/3 cup (55g)
Amount per serving	
Calories	230
% Daily Value*	
Total Fat 8g	10%
Saturated Fat 1g	5%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	0%
Sodium 160mg	7%
Total Carbohydrate 37g	13%
Dietary Fiber 4g	14%
Total Sugars 12g	
Includes 10g Added Sugars	20%
Protein 3g	
Vitamin D 2mcg	10%
Calcium 260mg	20%
Iron 8mg	45%
Potassium 235mg	6%

* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice.

Nota. Tomado de *Logística del transporte y distribución de carga* (p. 185), por Mora, L., 2014, Ecoe. CC BY 4.0.

5.7.2. Marcado

El marcado, al igual que el etiquetado y la codificación, reviste cada vez mayor importancia en la lucha contra el fraude y las violaciones. Existen tres tipos de marcas para el transporte de mercancías(Mora, 2014):

- **Marcas estándar o de expedición:** Contienen información sobre el importador, destino, dirección, número de referencia, número de unidades, etcétera.
- **Marcas informativas:** Es la información adicional que aparece en el empaque o embalaje como: país de origen, puerto de salida, puerto de entrada, peso bruto, peso neto, dimensiones de las cajas, entre otros.
- **Marcas de manipulación:** Es la información sobre el manejo y advertencias en el momento de manipular o transportar la carga. En este caso, se utilizan símbolos pictóricos internacionalmente aceptados.

5.7.3. Codificación

El código de barras se ha convertido en un elemento indispensable en los envases de alimentos y de bienes de consumo. Consiste en una secuencia de barras y espacios negros y blancos, paralelos y alternativos, de diversos anchos y dimensiones precisas. Un escáner láser detecta estas características como una señal electrónica que es interpretada por el lector del código de barras con el ánimo de dar un código numérico. Los códigos empleados en el mundo son (Mora, 2014):

- El código universal del producto (UPC)
- Sistema europeo de numeración de artículos (EAN)

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:





Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Leer comprensivamente los temas planteados.
2. Elaborar un resumen de los temas de estudio.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

3. Desarrollar la autoevaluación para comprobar sus conocimientos.



Autoevaluación 5

1. ¿Qué función principal cumple el embalaje primario?
 - a. Facilitar el transporte masivo.
 - b. Proteger y preservar el producto.
 - c. Agrupar unidades para manipulación.
 - d. Reducir costos de transporte.
2. ¿Qué significa "estiba" en el contexto del transporte?
 - a. Tipo de embalaje para líquidos.
 - b. Organización de la carga en el medio de transporte.
 - c. Peso del producto, incluyendo el embalaje.
 - d. Transporte de mercancías a granel.
3. ¿Qué tipo de carga requiere control de temperatura constante?
 - a. Carga general fraccionada.
 - b. Carga refrigerada.
 - c. Carga peligrosa.
 - d. Carga valiosa.



4. ¿Qué tipo de embalaje es ideal para productos frescos como frutas y verduras?
- a. Pallets.
 - b. Cajas de plástico.
 - c. Cajas de madera.
 - d. Contenedores refrigerados.
5. ¿Qué tipo de contenedor es adecuado para líquidos o productos químicos a granel?
- a. Contenedor estándar.
 - b. Contenedor Tank (isotank).
 - c. Contenedor Open Top.
 - d. Contenedor High Cube.
6. ¿Qué información se incluye en las marcas de manipulación?
- a. Nombre del importador.
 - b. Peso bruto y peso neto.
 - c. Símbolos pictóricos internacionalmente aceptados.
 - d. Número de referencia del envío.
7. ¿Qué sistema de codificación es más utilizado en Europa?
- a. Código Universal del Producto (UPC).
 - b. Sistema Europeo de Numeración de Artículos (EAN).
 - c. Código QR.
 - d. Marcado estándar.
8. ¿Cuál de los siguientes NO es un tipo de embalaje descrito en la tabla?
- a. Cajas de madera.
 - b. Film plástico (stretch).
 - c. Contenedores isotérmicos.
 - d. Barriles.



9. ¿Qué significa "carga unitarizada"?

- a. Mercancías a granel.
- b. Productos agrupados en una unidad como pallets o contenedores.
- c. Productos embalados individualmente.
- d. Carga con embalaje especializado.

10. ¿Qué tipo de embalaje protege contra la humedad y el polvo?

- a. Film plástico (stretch).
- b. Barriles.
- c. Bidones.
- d. Sacos.

11. ¿Qué tipo de carga se transporta a grandes cantidades sin embalaje?

- a. Carga refrigerada.
- b. Carga al granel.
- c. Carga paletizada.
- d. Carga general

12. ¿Qué embalaje es adecuado para líquidos en menor cantidad?

- a. Bidones.
- b. Pallets.
- c. Cajas de plástico.
- d. Contenedores Flat Rack.

13. ¿Qué contenedor es más utilizado para productos agrícolas ventilados?

- a. Contenedor High Cube.
- b. Contenedor Ventilado.
- c. Contenedor Tank.
- d. Contenedor Open Top.

14. ¿Qué tipo de embalaje es reutilizable y fácil de limpiar?

- a. Barriles.



- b. Cajas de plástico.
- c. Pallets.
- d. Film plástico.

15. ¿Cuál es la función principal del etiquetado?

- a. Facilitar el apilamiento de productos.
- b. Comunicar identidad y manejo del producto.
- c. Aumentar el peso del embalaje.
- d. Reducir costos de transporte.

16. () El embalaje terciario está en contacto directo con el producto.

17. () Las cargas peligrosas requieren normas específicas de manipulación.

18. () Las cajas de cartón son un embalaje ligero y económico para productos no perecederos.

19. () Las cargas refrigeradas incluyen exclusivamente alimentos frescos.

20. () El código de barras facilita la gestión de inventarios y envíos.

21. () La carga contenerizada utiliza especificaciones internacionales para garantizar su seguridad durante el transporte.

22. () Los contenedores Open Top son ideales para cargas con formas irregulares.

23. () El uso de desecantes protege los productos sensibles contra la humedad.

24. () La carga general fraccionada incluye bienes como sacos, cajas y paquetes individuales.

25. () Los contenedores refrigerados son ideales para productos sólidos no perecederos.





Unidad 6. Sistema, tecnologías y tendencias del transporte de carga

6.1. Sistemas de información aplicados al transporte y distribución

Los sistemas de información son el instrumento de gestión de la información. Su objetivo es crear y mantener una base de datos estadística e informativa, sólida y útil para tener un conocimiento veraz de la realidad del volumen y el desarrollo de los diferentes modos de transporte de mercancías. Los componentes de un sistema pueden ser objetos físicos, pero también pueden ser conceptos abstractos. En un sistema de información intervienen básicamente cuatro elementos: la información, el emisor, el receptor y el medio. Estos cuatro elementos son igualmente fundamentales para el funcionamiento de nuestro sistema y sin cualquiera de ellos será imposible que el sistema alcance sus objetivos (Mora, 2014).

- **La información:** Consiste en los datos que intercambian el emisor y el receptor. La información puede transmitirse en distintos formatos dependiendo de las capacidades del emisor y el receptor, así como del medio.
- **El emisor:** Es el ente o persona del que sale la información, la fuente de la información. Su objetivo es hacer llegar esta información a un receptor. En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, el emisor podría ser representado por las administraciones que gestionan las infraestructuras. Estas administraciones colocan señales de distintas tipologías, con la finalidad de transmitir cierta información a los usuarios de las mismas.
- **El receptor:** Es el ente o persona que recibe la información transmitida por el emisor. Al recibir estos datos emitidos, se cierra un ciclo en el



mecanismo de transmisión de información. Normalmente, un receptor puede hacer al mismo tiempo el emisor, de forma que puede haber un intercambio bidireccional de información, alternándose las funciones de emisor y receptor.

En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, el receptor sería, por ejemplo, el usuario de un vehículo que circula por una vía y recibe los mensajes de las señales de tráfico.

El medio: Es el sistema físico por el que se desplaza la información. Para ir del emisor al receptor, la información debe viajar por algún medio. En el caso de la comunicación entre las personas, es mediante la voz (es decir, mediante el sonido); el medio es el aire, ya que sin el aire sería imposible establecer esta comunicación.

En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, tenemos diversos medios en los que podemos hacer circular la información. Podemos visualizar señales de tráfico, escuchar mensajes por radio, visualizar gráficos dentro de nuestros vehículos, etc. Este elemento de los sistemas de información está en un proceso de desarrollo continuo. Las nuevas tecnologías permiten que cada vez haya más diversidad de medios y, a su vez, que estos permitan cada vez más que el transporte de mayor cantidad de información en un tiempo más pequeño (Mora, 2014).

6.2. Sistemas de información al transporte de carga

6.2.1. Sistemas de gestión del transporte

Un sistema de administración de transporte (o Transportation management system, por sus siglas en inglés: TMS) es una solución para la gestión del proceso de transporte que posibilita al usuario diariamente a visualizar,



racionalizar, simplificar y controlar toda la operación y el costo de transporte de una manera integrada. En cuanto a sus funciones, el TMS puede aportar, entre otras cosas, entre otras cosas (Mora, 2014).

- **Costos:** Por un lado, los costos de mantenimiento son informes que el sistema de mantenimiento alimenta de forma integrada. Por otro lado, los costos de operación son informes generados de manera integrada por el sistema de operación.
- **Control de fletes a terceros:** Es la información de transportadores, de la red de transporte, del direccionamiento de las tasas y tarifas, de los registros de embarque, del cálculo de provisiones de fletes y de la emisión de prefacturas.
- **Facturación de transporte:** Es el registro de clientes y tercerización, registro de tasas y tarifas, requisición de transporte, registros de notas físicas, emisión de conocimientos y manifiestos de carga y emisión de facturas de cobro a los clientes.
- **Implementos:** Es el control de materiales en oficinas propias, de requisiciones y de compras.
- **Mantenimiento:** Control de las garantías de piezas y mano de obra aplicada al proceso para los diferentes componentes.
- **Operación:** Es la carga, el rastreo lógico de las cargas, el control de trasbordo y entrega, el tráfico, la liberación de embarque, las órdenes de transporte, el registro de eventos y la gestión del transportador.
- **Planeación:** Es la administración de rutas, el cálculo de dimensionamiento de recursos, la renovación de la flota, la capacidad y el análisis de otras variables.
- **Seguimiento:** Son las interfaces con rastreadores GPS, con tecnología de seguimiento, los lectores de códigos de barras y la transmisión de datos en tiempo real.



6.2.2. Sistemas de información

Un sistema de gestión de distribución (Distribution management system, por sus siglas en inglés: DMS) es una aplicación capaz de recolectar, organizar, visualizar y analizar, en tiempo real, información referida a la actividad de distribución. Esta aplicación permite planificar y ejecutar las operaciones del sistema de distribución para aumentar su eficiencia, optimizar los flujos de materiales y productos de modo eficiente y óptimo. Pueden interactuar con otros sistemas de información como el GPS, CIS o RFID, para obtener una visión global de las operaciones de distribución (Mora, 2014).

Un sistema de información geográfica (SIG) o Geographical information system (GIS) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos, diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas posibles la información geográficamente referenciada, con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión geográfica. Se define igualmente como cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas, etc., y presentar los resultados de todas estas operaciones (Mora, 2014).

Por su parte, un sistema de administración de patios (o Yard management system, por sus siglas en inglés: YMS), en esencia, consiste en una aplicación que permite administrar y controlar los movimientos de vehículos, inventarios y recursos humanos en el patio de un centro de distribución. Estas aplicaciones son requeridas por compañías con grandes activos, como vehículos de transporte (más de 100), o empresas cuyo tráfico en el patio necesita ser controlado por un administrador de patio; también lo requieren compañías como, por ejemplo, los puertos de contenedores, para tener total visibilidad y control de los mismos. El software controla el movimiento de vehículos, dando prioridad a las cargas que van a ser recibidas, mediante las instrucciones transmitidas a los administrativos de patio por comunicaciones inalámbricas (Mora, 2014).



6.2.3. Sistemas de localización satelital

El sistema de posicionamiento global (SPG) o Global position system (GPS) es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo, con una precisión hasta de centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

Puede decirse que la ubicación por GPS ofrece las siguientes ventajas (Mora, 2014).

- Rastreo y ubicación en línea de los vehículos (trackingitmce).
- Control y trazabilidad de las rutas (optimización de recursos).
- Bloqueo automático de puertas.
- Apagado automático del motor.
- Manejo adecuado de indicadores de gestión (velocidades, consumos y tiempos).

Planteando a su vez una serie de desventajas (Mora, 2014).

- Posibilidad de hurto a la mercancía si terceros logran acceder a la ubicación del vehículo.
- En la mayoría de las herramientas existentes, existe una imprecisión de más de 10 metros, lo cual es una altísima desviación en asuntos militares.
- Posible violación a la intimidad de las personas.

Una vez revisados los contenidos, se recomienda:



- Observe cuidadosamente el microvideo 7 acerca del tema en estudio [Monitoreo Activo en el rastreo GPS](#).
- Asimismo, revisar sobre [Vehículo inteligente](#).

Para fortalecer sus conocimientos, a continuación, lo invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas:





Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Elaborar un resumen de los temas de estudio.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Desarrollar la autoevaluación para comprobar sus conocimientos.



Autoevaluación 6

1. ¿Qué componente es esencial en un sistema de información?
 - a. Información.
 - b. Flujo de efectivo.
 - c. Inventarios.
 - d. Costos indirectos.
2. ¿Qué sistema se utiliza para rastrear vehículos en tiempo real?
 - a. SIG.
 - b. YMS.
 - c. GPS.
 - d. DMS.
3. ¿Cuál es una función del Transportation Management System (TMS)?
 - a. Optimizar la trazabilidad de rutas.
 - b. Crear mapas interactivos.
 - c. Administrar patios de vehículos.
 - d. Emitir códigos de barras.
4. ¿Cuál es el principal objetivo del SIG (Sistema de Información Geográfica)?
 - a. Emitir manifiestos de carga.



- b. Analizar y presentar información espacial.
- c. Monitorear patios logísticos.
- d. Planificar rutas de transporte.

5. El sistema YMS se utiliza para:

- a. Monitorear en tiempo real vehículos en rutas.
- b. Controlar movimientos en patios de centros de distribución.
- c. Gestionar la trazabilidad de inventarios.
- d. Planificar rutas de transporte aéreo.

6. ¿Qué desventaja presenta el uso de GPS en el transporte?

- a. Rastreo de vehículos en tiempo real.
- b. Posible violación de privacidad.
- c. Optimización de recursos.
- d. Precisión al centímetro.

7. El DMS permite optimizar:

- a. Flujos de materiales y productos.
- b. Movimientos de vehículos en patios.
- c. Creación de mapas geográficos.
- d. Facturación de transporte.

8. ¿Qué elemento es considerado el medio en un sistema de información aplicado al transporte?

- a. Los datos de operación.
- b. El vehículo de transporte.
- c. La vía por donde viaja la información.
- d. Las notas de carga.

9. () El TMS incluye la planeación de rutas y la emisión de manifiestos de carga.

10. () El SIG no permite la edición de datos geográficos.



11. () El DMS puede interactuar con sistemas GPS y RFID para mejorar la distribución.
12. () El GPS permite optimizar rutas y monitorear indicadores de consumo de combustible.
13. () El YMS es útil solo para empresas con menos de 10 vehículos en operación.
14. () La información transmitida en un sistema de información siempre debe ser bidireccional.
15. () El rastreo mediante GPS elimina cualquier posibilidad de hurto en el transporte.

[Ir al solucionario](#)

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 15 y 16

Estimado estudiante, hemos llegado al final del segundo bimestre. En la presente semana se deberá realizar una revisión final de los temas estudiados con anterioridad. Es recomendable que se centre en aquellos aspectos que no le quedaron claros en el estudio semanal y cualquier inquietud, comuníquela al docente para aclarar las mismas y asegurar su buen desempeño en la evaluación bimestral.

Actividades finales del bimestre

- Leer comprensivamente los temas en cada una de las unidades estudiadas.
- Revisar las autoevaluaciones realizadas en cada una de las unidades estudiadas.





4. Autoevaluaciones

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b) la aparición de ferrocarril	La invención y expansión del ferrocarril fue un cambio crucial en la logística durante el siglo XIX, permitiendo transportar grandes volúmenes de mercancías de manera más rápida, económica y eficiente. Además, las estaciones de carga facilitaron la distribución desde centros urbanos hacia regiones más alejadas.
2	b) Latín significa "llevar al otro lado"	La palabra "transporte" deriva del latín <i>trans</i> (al otro lado) y <i>portare</i> (llevar). Este término refleja la función básica del transporte: mover bienes o personas de un lugar a otro.
3	d) Mecánico	El transporte se clasifica en modos como marítimo, aéreo, terrestre, ferroviario, entre otros. "Mecánico" no es un modo de transporte, aunque las máquinas (como trenes o barcos) desempeñan un papel fundamental en los modos reales.
4	b) 4%	El transporte suele representar una parte significativa, aunque no mayoritaria, de los costos logísticos. Este porcentaje puede variar dependiendo del tipo de mercancías y las distancias involucradas, pero un 4% es un promedio representativo en muchos sectores.
5	a) Barril de madera	Los barriles de madera, utilizados desde la antigüedad, fueron los primeros contenedores funcionales. Facilitaban el transporte de líquidos y sólidos al ofrecer durabilidad y facilidad de manipulación, características que los convierten en precursores de los contenedores modernos.
6	b) combinación de varios modos	El transporte multimodal utiliza dos o más modos (por ejemplo, marítimo y ferroviario) en un único contrato para garantizar la optimización del tiempo, costos y sostenibilidad en la cadena logística.
7	Verdadero	La Revolución Industrial introdujo innovaciones como el ferrocarril y los barcos a vapor, que redujeron significativamente los tiempos de transporte y ampliaron las posibilidades de comercio a larga distancia.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
8	Falso	Aunque los romanos aprovecharon el transporte fluvial, su principal desarrollo logístico se centró en las vías terrestres, con su red de carreteras pavimentadas, que les permitieron conectar su vasto imperio.
9	Falso	Aunque los trenes desempeñan un papel fundamental en la logística en Estados Unidos, especialmente para cargas a granel, no representan más del 60% del transporte total de mercancías. Otros modos, como el transporte por carretera, tienen una mayor participación.
10	Verdadero	El barril fue un invento crucial en la logística histórica, usado para almacenar y transportar productos como líquidos, granos y alimentos, asegurando su protección durante los traslados.
11	Verdadero	La planificación estratégica en transporte busca alinear los objetivos logísticos con la visión empresarial, optimizando costos y adaptándose a desafíos futuros como el crecimiento de mercados o la sostenibilidad.
12	Falso	Además de los barcos, se usaron métodos terrestres como caravanas y animales de carga. Los barcos eran esenciales para largas distancias, pero no eran el único medio de transporte.
13	Verdadero	Un servicio de transporte de calidad debe adaptarse a las necesidades cambiantes del cliente (flexibilidad) y garantizar tiempos eficientes de entrega (rapidez), ya que estos factores son esenciales para la competitividad.
14	Falso	Los romanos desarrollaron puertos avanzados y técnicas de carga que sentaron las bases de la infraestructura moderna en logística marítima. Muchos principios siguen vigentes, aunque con adaptaciones tecnológicas.
15	Verdadero	Estos son los principales modos de transporte utilizados actualmente, cada uno con sus ventajas y desventajas dependiendo del tipo de mercancía y la distancia del traslado.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c) Transporte por carretera	El transporte por carretera es el más flexible y adecuado para distancias cortas, ya que permite el acceso directo a casi cualquier destino, especialmente donde no llegan otros modos como el ferroviario.
2	b) Accesibilidad	La accesibilidad es una gran ventaja del transporte por carretera, ya que puede llegar a destinos remotos, atravesar áreas urbanas o rurales, y ofrecer servicios puerta a puerta.
3	b) Productos perecederos y de alto valor agregado	El transporte aéreo es ideal para mercancías que requieren rapidez y cuidado, como productos frescos, electrónicos o medicinas, debido a su alta velocidad y seguridad.
4	b) Llevar al otro lado	La palabra "transporte" proviene del latín y refleja la función esencial del transporte: trasladar personas o mercancías a través de distancias para conectar distintos puntos.
5	b) Falta de accesibilidad	El transporte marítimo se limita a áreas costeras y puertos, requiriendo la combinación con otros modos de transporte para llevar mercancías al destino final.
6	b) Aviones combi	Los aviones combi son versátiles porque permiten transportar simultáneamente pasajeros y carga en compartimentos diferenciados, lo que los hace ideales para rutas específicas con demandas mixtas.
7	b) Puerto de Shanghái	El puerto de Shanghái es el más activo a nivel mundial gracias a su ubicación estratégica en China, un país líder en comercio internacional y fabricación.
8	c) 80%	El transporte marítimo domina el comercio global debido a su capacidad para mover grandes volúmenes a largas distancias de manera económica.
9	b) Combinación de al menos de transporte	El transporte multimodal combina diferentes modos, como marítimo y ferroviario, bajo un solo contrato para optimizar costos, tiempos y sostenibilidad.
10	a) ONU	La ONU promovió el Convenio de Transporte Multimodal para regular y facilitar la integración de distintos modos de transporte, mejorando la eficiencia y la transparencia en el comercio internacional.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
11	b) Alta capacidad de carga	El transporte ferroviario puede mover grandes volúmenes de carga a menor costo por tonelada, siendo especialmente útil para mercancías pesadas o a granel.
12	c) Buques de super carga	Los buques de supercarga están diseñados para transportar mercancías sobredimensionadas o de formas no convencionales, como maquinaria pesada o estructuras industriales.
13	a) Amazonas	El Amazonas tiene la mayor longitud navegable y es vital para el transporte de mercancías en regiones remotas de Sudamérica, conectando comunidades aisladas.
14	c) Documento de transporte multimodal	El documento de transporte multimodal regula todo el proceso desde el origen hasta el destino, especificando responsabilidades y simplificando la gestión logística.
15	b) Tren intermodal	El tren intermodal está diseñado para trasladar contenedores o semirremolques, facilitando la integración entre el transporte ferroviario y otros modos como carretera o marítimo.
16	Verdadero	Aunque representa solo una fracción del volumen total, el transporte aéreo moviliza carga de alto valor agregado, lo que lo hace destacar en términos de valor económico.
17	Falso	Aunque estos productos son importantes, los trenes rusos también transportan productos manufacturados, combustibles y otras mercancías estratégicas.
18	Falso	El transporte marítimo es eficiente para grandes volúmenes, pero no es el más rápido. El transporte aéreo es el líder en velocidad.
19	Verdadero	El operador multimodal gestiona todo el proceso logístico, garantizando la entrega segura y eficiente, aunque utilice varios modos de transporte.
20	Falso	Aunque el embalaje es importante en todos los modos, el transporte marítimo y aéreo generalmente exigen un embalaje más robusto debido a las condiciones a las que se expone la carga.
21	Falso	Los puertos secos son terminales terrestres conectadas a puertos marítimos por medios ferroviarios o carreteros, pero no están diseñados exclusivamente para transporte marítimo.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
22	Verdadero	El transporte ferroviario es menos flexible que el por carretera, ya que depende de rutas fijas y horarios preestablecidos.
23	Falso	El transporte fluvial es más eficiente energéticamente y tiene un menor impacto ambiental que el transporte terrestre, especialmente en términos de emisiones.
24	Falso	Los buques petroleros están diseñados específicamente para transportar petróleo y derivados, no contenedores. Estos últimos son transportados por buques portacontenedores.
25	Verdadero	La combinación de modos en el transporte multimodal busca aprovechar las fortalezas de cada uno, reduciendo costos y mejorando la eficiencia operativa.
Ir a la autoevaluación		



Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b) El alquiler de un medio de transporte	El término 'flete' se utiliza para describir el costo asociado al alquiler de un medio de transporte para el traslado de bienes o mercancías. Es un concepto clave en la logística, ya que representa una parte importante de los costos operativos en la cadena de suministro.
2	b) El tamaño del envío	Las tarifas por volumen se calculan en función del espacio que ocupa la carga en el medio de transporte, independientemente de su peso. Este enfoque permite optimizar el uso de la capacidad disponible, especialmente en transporte terrestre, marítimo o aéreo.
3	b) La valoración del servicio	En las tarifas basadas en la demanda, la percepción del valor del servicio por parte del usuario es crucial. Este modelo busca ajustar los precios según la disposición del cliente a pagar, considerando factores como la urgencia del envío o la exclusividad del servicio.
4	c) Cambio de neumáticos	El cambio de neumáticos es un costo variable porque depende del uso y desgaste del vehículo. A diferencia de los costos fijos, como tributos o amortización, los costos variables fluctúan según el nivel de actividad de la flota.
5	c) La capacidad utilizada respecto a la disponible	Un indicador de utilización refleja qué tan eficientemente se aprovechan los recursos disponibles, como vehículos, espacio de almacenamiento o tiempo. Es fundamental para identificar oportunidades de mejora en la planificación y optimización de operaciones logísticas.
6	a) Nadie puede recibir indemnizaciones superiores al daño sufrido	El principio de indemnización garantiza que el asegurado reciba una compensación proporcional al daño real sufrido, evitando cualquier ganancia indebida. Este enfoque protege tanto al asegurado como al asegurador, promoviendo la equidad en los acuerdos de seguros.
7	b) All risk	El seguro 'All Risk' ofrece la cobertura más amplia, protegiendo contra una variedad de riesgos, desde daños materiales hasta pérdidas por saqueo o accidentes. Es ideal para envíos de alto valor o aquellos que enfrentan múltiples exposiciones durante su transporte.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
8	c) Consumo de combustible	El consumo de combustible es un costo variable porque depende directamente del uso del vehículo. Su impacto puede variar según la distancia recorrida, el tipo de tráfico y la eficiencia del motor.
9	a) Distancia recorrida/ Consumo de combustible	El ratio de distancia recorrida por consumo de combustible es un indicador de eficiencia, no de rendimiento. Los indicadores de rendimiento evalúan aspectos como productividad o cumplimiento de metas operativas.
10	b) Tarifas promocionales	Las tarifas promocionales buscan incentivar el uso del servicio en rutas específicas o en periodos de baja demanda. Esto puede beneficiar recorridos cortos, mejorando la ocupación de la flota en momentos estratégicos.
11	Verdadero	Este tipo de tarifas ajusta los precios de acuerdo con factores externos, como la capacidad de pago de los clientes, la temporada y la demanda del mercado. Es una estrategia común en transporte y servicios logísticos.
12	Falso	Los costos fijos, como los tributos y los salarios de los conductores, no varían según los kilómetros recorridos. Estos costos permanecen constantes independientemente del nivel de operación de la flota.
13	Falso	Un indicador de productividad mide la eficiencia con la que se aprovechan los recursos para generar resultados. Aunque relacionado, este concepto no se limita a la comparación de capacidad utilizada y disponible.
14	Verdadero	Muchos seguros de transporte incluyen protección contra riesgos de saqueo, especialmente en rutas o regiones con alta incidencia de robos. Esta cobertura ofrece tranquilidad al propietario de la mercancía.
15	Falso	Además de medir costos, los indicadores de gestión permiten evaluar la eficiencia operativa, el cumplimiento de plazos y la calidad del servicio, ofreciendo una visión integral de la operación logística.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
16	Verdadero	Las tarifas basadas en costos consideran la distancia como un factor clave. A mayor distancia recorrida, mayor será el costo debido al incremento en consumo de combustible, desgaste del vehículo y horas de operación.
17	Falso	Aunque el seguro de transporte es altamente recomendable para proteger la mercancía, no siempre es obligatorio. Su exigencia depende del país y del tipo de contrato establecido entre las partes involucradas.
18	Falso	En tráfico urbano, el consumo de combustible tiende a aumentar debido a las constantes paradas y arranques, pero en recorridos largos el impacto puede ser menor gracias a la velocidad constante y mayor eficiencia.
19	Verdadero	Este indicador mide qué porcentaje del tiempo disponible de un vehículo se dedica efectivamente a operaciones, ayudando a identificar tiempos muertos y optimizar la flota.
20	Falso	Las pólizas automáticas son diseñadas para operaciones regulares y constantes, ya que cubren múltiples envíos dentro de un periodo específico. Para envíos irregulares, suele preferirse una póliza por viaje.
21	Verdadero	Los indicadores de productividad analizan cómo los recursos, como tiempo y vehículos, se convierten en resultados operativos. Esto permite identificar oportunidades para mejorar procesos y reducir costos.
22	Falso	El mantenimiento de vehículos es un costo variable porque depende de la frecuencia de uso y del desgaste acumulado, influenciado por factores como el kilometraje y las condiciones de operación.
23	Verdadero	Las tarifas promocionales tienen como objetivo atraer más usuarios al ofrecer descuentos temporales o estructuras de precios más claras y accesibles, especialmente en periodos de baja demanda.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
24	Verdadero	Este indicador analiza la cantidad de carga manejada en un periodo determinado, evaluando la eficiencia de la operación y la capacidad de manejo de la flota en función del tiempo.
25	Falso	Las coberturas mínimas pueden aplicarse a diversos modos de transporte, como marítimo, aéreo o terrestre. Su alcance varía según las regulaciones y las necesidades específicas del envío.
Ir a la autoevaluación		



Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b) Consolidación y reexpedición sin almacenamiento	El cross-docking busca optimizar el flujo de mercancías evitando el almacenamiento prolongado. Los productos se reciben, clasifican y envían rápidamente, reduciendo costos y tiempos.
2	a) Inversión en tecnología informática	Para coordinar tiempos, rutas y flujos de mercancías, la tecnología informática es esencial. Facilita la sincronización entre proveedores y distribuidores.
3	b) Cross-docking indirecto	El cross-docking indirecto requiere un proceso intermedio de clasificación o reagrupación de productos antes de su envío final, aumentando ligeramente la manipulación.
4	c) Espacios limitados para la carga	Las plataformas logísticas deben tener espacio suficiente para manejar grandes volúmenes de carga, facilitando la operación eficiente y segura.
5	c) Zonas de actividades logísticas portuarias	Las plataformas multimodales, como las zonas portuarias, permiten combinar transporte marítimo, terrestre y aéreo, optimizando tiempos y costos.
6	c) Inventario de rutas internacionales	Los modelos estadísticos se basan en datos operativos locales, como flotas y despachos, más que en rutas internacionales, las cuales pueden ser irrelevantes en ciertos contextos.
7	b) Seleccionar el proveedor de transporte mas adecuado	Este modelo ayuda a identificar al proveedor que ofrece el mejor balance entre costos, tiempos, seguridad y calidad del servicio.
8	c) Edad del conductor	La edad del conductor no es un factor decisivo; el enfoque está en variables clave como servicio al cliente, seguridad y costos.
9	b) Mejorar el servicio al cliente	El software de planificación de rutas optimiza los tiempos de entrega y reduce errores logísticos, mejorando la satisfacción del cliente.
10	b) Modelo estadístico para despachos	Este modelo ayuda a maximizar el uso de la flota mediante la planificación adecuada de despachos según las capacidades de los vehículos.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
11	Falso	El cross-docking indirecto requiere pasos adicionales de clasificación o agrupación, lo que implica una mayor manipulación comparado con el directo.
12	Verdadero	Algunas plataformas logísticas integran zonas industriales con espacios recreativos, promoviendo un entorno laboral más atractivo y sostenible.
13	Falso	Las plataformas multimodales se destacan por integrar diferentes modos de transporte, como terrestre, marítimo y aéreo, para facilitar el movimiento de mercancías.
14	Verdadero	El análisis ABC ayuda a priorizar productos y recursos en el proceso de cross-docking, enfocándose en los artículos de mayor impacto económico.
15	Verdadero	El factor de estiba calcula la densidad de la carga para optimizar el espacio disponible en los vehículos o contenedores.
16	Falso	Los costos de despacho son fundamentales en los modelos operativos, ya que influyen directamente en la rentabilidad y eficiencia del transporte.
17	Falso	El software de planificación de rutas es aplicable a flotas de cualquier tamaño, ofreciendo beneficios como la optimización del tiempo y la reducción de costos operativos.
18	Verdadero	Este modelo considera múltiples variables, como seguridad y finanzas, para tomar decisiones que equilibren eficiencia y costo.
19	Falso	Las plataformas logísticas contribuyen al desarrollo socioeconómico mediante la generación de empleo y el impulso del comercio regional.
20	Falso	El cross-docking minimiza o elimina la necesidad de mantener inventario permanente, priorizando la rapidez en la redistribución de mercancías.
Ir a la autoevaluación		



Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	B	El embalaje primario está diseñado para mantener la calidad del producto y protegerlo de daños físicos, químicos o biológicos.
2	B	La estiba se refiere a la disposición adecuada de la carga para optimizar el espacio y garantizar su seguridad durante el transporte.
3	B	La carga refrigerada incluye productos que necesitan mantenerse en un rango de temperatura específico, como alimentos perecederos y medicamentos
4	B	Las cajas de plástico son duraderas, reutilizables y ofrecen ventilación adecuada, lo que las hace ideales para frutas y verduras.
5	B	Los isotanques están diseñados específicamente para transportar líquidos a granel, garantizando su seguridad y eficiencia.
6	C	Los símbolos de manipulación proporcionan instrucciones claras para el manejo seguro de la carga y son reconocidos internacionalmente.
7	B	El sistema EAN es ampliamente utilizado en Europa para identificar productos de manera estándar y facilitar su comercio.
8	C	Los contenedores isotérmicos no están incluidos en esta tabla específica, aunque son útiles para transportar productos sensibles a la temperatura.
9	B	Unitarizar la carga facilita su manejo y transporte, agrupando los productos en una sola unidad que optimiza los recursos logísticos.
10	A	El film plástico crea una barrera efectiva contra el polvo y la humedad, asegurando la protección de los productos.
11	B	La carga a granel incluye productos como granos, minerales o líquidos que se transportan directamente sin contenedores individuales.
12	A	Los bidones son recipientes ideales para almacenar y transportar líquidos en volúmenes moderados, garantizando su seguridad.
13	B	Los contenedores ventilados permiten la circulación de aire, lo que ayuda a conservar productos agrícolas sensibles como granos y frutas.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
14	B	Las cajas de plástico son una opción sostenible, ya que pueden ser reutilizadas múltiples veces y se limpian con facilidad.
15	B	El etiquetado proporciona información clave sobre el contenido, manejo y destino del producto, facilitando su logística.
16	Falso	El embalaje terciario se utiliza para agrupar productos y facilitar su transporte, pero no está en contacto directo con ellos.
17	Verdadero	Las cargas peligrosas están sujetas a regulaciones estrictas para garantizar su manejo y transporte seguros.
18	Verdadero	Las cajas de cartón ofrecen una solución económica y práctica para proteger productos no perecederos durante el transporte.
19	Falso	Además de alimentos frescos, las cargas refrigeradas pueden incluir medicamentos, flores y otros productos que requieren control de temperatura.
20	Verdadero	El código de barras permite una identificación rápida y precisa de productos, agilizando procesos logísticos.
21	Verdadero	Los contenedores estandarizados aseguran la compatibilidad y protección de la carga en todo el proceso logístico.
22	Verdadero	Los contenedores Open Top permiten cargar y descargar mercancías voluminosas o con formas irregulares fácilmente.
23	Verdadero	Los desecantes absorben la humedad en el interior del embalaje, previniendo daños en productos sensibles.
24	Verdadero	Este tipo de carga se transporta en unidades individuales que pueden ser manipuladas fácilmente.
25	Falso	Los contenedores refrigerados están diseñados para mantener productos perecederos a una temperatura constante.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a) Información	La información es el componente central de cualquier sistema de información, ya que se utiliza para tomar decisiones y respaldar procesos operativos.
2	c) GPS	El sistema GPS permite rastrear y monitorear vehículos en tiempo real, optimizando la logística y aumentando la seguridad.
3	a) Optimizar la trazabilidad de rutas	El TMS se encarga de optimizar las rutas, gestionar los transportistas y mejorar la eficiencia en el proceso de transporte.
4	b) Analizar y presentar información espacial	El SIG se utiliza para analizar y visualizar información geoespacial, facilitando la toma de decisiones en planificación y gestión territorial.
5	b) Controlar movimientos en patios de centro de distribución	El YMS gestiona los movimientos dentro de los patios, optimizando el flujo de vehículos y productos dentro de los centros de distribución.
6	b) Posible violación de privacidad	El uso de GPS puede generar preocupaciones sobre la privacidad, ya que puede permitir el rastreo constante de vehículos y personas.
7	a) Flujos de materiales y productos	El DMS (Distribution Management System) está diseñado para mejorar la distribución y gestión de flujos de materiales y productos en la cadena de suministro.
8	c) La vía por donde viaja la información	El medio en un sistema de información es el canal o vía que transporta la información entre los diferentes componentes del sistema, como las redes de comunicación.
9	Verdadero	El TMS no solo optimiza rutas, sino que también gestiona la documentación necesaria para el transporte, como los manifiestos de carga.
10	Falso	El SIG permite editar y actualizar los datos geográficos, no solo visualizarlos. Esto es esencial para la correcta planificación y análisis territorial.
11	Verdadero	El DMS se puede integrar con otras tecnologías como GPS y RFID, lo que mejora la visibilidad, el seguimiento y la eficiencia en la distribución.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
12	Verdadero	El GPS no solo optimiza las rutas, sino que también ayuda a monitorear el consumo de combustible y otros indicadores clave de rendimiento.
13	Falso	El YMS es útil para empresas de todos los tamaños, especialmente aquellas con grandes volúmenes de movimiento de vehículos en patios logísticos.
14	Falso	No todos los sistemas de información requieren comunicación bidireccional. Algunos sistemas pueden ser unidireccionales dependiendo del contexto y el propósito.
15	Falso	El GPS ayuda a minimizar el riesgo de hurto al proporcionar localización en tiempo real, pero no garantiza que el hurto sea completamente evitado.
Ir a la autoevaluación		





5. Referencias bibliográficas

- Conocedores.com. (2023). *Estos países tienen las redes de trenes más largas del mundo*. <https://conocedores.com/estos-paises-tienen-las-redes-de-trenes-mas-largas-del-mundo-74264>.
- Consejo Internacional de Aeropuertos. (2024). *Top 20: Los aeropuertos con más tráfico del mundo en 2023*. <https://www.aviacionline.com/Top-20-Los-Aeropuertos-Con-Mas-Trafico-Del-Mundo-En-2023>.
- Icontainers. (2024, January 15). *Los 20 puertos más importantes del mundo*. <https://www.icontainers.com/top-20-ports-in-the-world/>.
- Ingeniería Ferroviaria. (n.d.). *Las redes ferroviarias más extensas del entorno: China, Estados Unidos, Rusia*. <https://ingenieriaferroviaria.com.ar/Cantidad-de-Kilometros-Recorridos-de-Las-Lineas-de-Ferrocarriles/>.
- Mora, L. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga* (Ecoe).
- Revista Ingeniería Naval. (2013). *Los diez ríos navegables más largos del mundo*. <https://sectormaritimo.es/Los-Diez-Rios-Navegables-Mas-Largos-Del-Mundo>.
- SITCA Global. (2024, September 12). *¿Qué es el transporte terrestre? ¿Cuáles son sus principales características?* <https://www.sitcaglobal.com/Blog/Nwarticle/222/1/Que-Es-El-Transporte-Terrestre-Cuales-Son-Sus-Principales-Charactersticas>.
- TheGlobalEconomy.com. (n.d.). *Transporte ferroviario de mercancías por país*. https://es.theglobaleconomy.com/Rankings/Railway_transport_of_goods/.



Wright, I. (2024, May 1). *Los 10 mayores portacontenedores en 2024*. <https://moverdb.com/Es/Top-10-Largest-Container-Ships-in-2022/>.

