

Logística Inversa: Una nueva alternativa hacia la mejora



Iris Eunice Sánchez Figueroa

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA

Maestría en Ingeniería Administrativa

Logística Inversa: Una nueva alternativa hacia la mejora

Autor: Ing. Iris Eunice Sánchez Figueroa
Instituto Tecnológico de Orizaba

Introducción

La globalización y competitividad a la que las organizaciones se encuentran actualmente se ha ido acrecentando durante los últimos años. Esto ha orillado a las empresas a la búsqueda de nuevas alternativas para el mejoramiento de sus recursos y procesos. Las exigencias que el mercado demanda se han incrementado, haciendo de la calidad y servicio nuevos retos por superar. Ahora bien, tomando estos dos fuertes temáticos a cerca de la competitividad y exigencias del mercado se atribuye un nuevo concepto ante una alternativa que auxilie al progreso y mejora de las organizaciones: *Logística Inversa una nueva alternativa de mejora*.

Comúnmente se suele asociar la logística con el sector de transporte y servicios, sin embargo, esta área está presente en todos los procesos que integran una organización puesto que involucra las actividades del flujo de materiales, la gestión óptima de los recursos asegurando un nivel eficiente de servicio a un costo relativamente bajo. La concepción sobre la palabra *Logística* ha adoptado una variedad de modalidades donde emergen diferentes ramas, introduciéndose la *Inversa* o como algunos autores la han mencionado *Reversa*.

El empoderamiento que ha obtenido esta técnica sobre el medio empresarial ha sido un elemento clave para la eficiencia en toda la organización. Para definir lo referente a logística inversa, es necesario determinar de dónde surge en un principio y las características que distinguen esta nueva concepción, brindándole al lector el panorama general y el impacto que ha ido obteniendo la logística dentro de las organizaciones, así mismo la visión y tendencias que representa este nuevo término hacia las nuevas generaciones y retos futuros, marcando así el contenido de este artículo.

Es importante mencionar que el tema de logística inversa va de la mano hacia el proceso de mejora continua no sólo dentro del sector empresarial, sino también en el contexto medio ambiental contemplado un fuerte impacto para el progreso de solución sobre contaminación que se vive. La necesidad surgida por una nueva alternativa que aumente sus indicadores financieros y existan beneficios en todos los aspectos hace de la logística una ampliación, así como reforzamiento de lo que ya se practica directamente del punto de salida de materiales hacia el cliente final y la reciprocidad en los artículos o bienes que son entregados hacia la misma empresa es algo característico de lo que fue denominado como inverso.

Dentro de este contexto se comenzará a analizar el comienzo de la logística como tal y así posteriormente comprender la finalidad del proceso que interactúa la logística inversa en el medio organizacional. Puesto que la función de logística es de suma importancia dentro de las empresas, tal y como lo mencionan los autores (Cos, Gasca, & Esteban, 1998) “es una herramienta de *management* total y conduce a dirigir todos los cambios tanto estructurales como culturales de las empresas y a incrementar la competitividad y la rentabilidad”.

Partiendo de esta visualización en el que plantean la logística, se ha percatado que se utilizan de igual manera medios administrativos con los que este término se involucra. La gestión para el manejo de materiales no sólo es sobre la parte final de la transformación de los productos, también involucra el despacho de materias primas para poder realizar la actividad de proceso y así se convierta en el producto final donde será transportado al cliente final. Donde la logística inversa da inicio desde lo que parece ser el final de la intervención de la empresa hasta convertirlo o transformarlo en algo que reditúe ese cambio.

Logística y sus antecedentes

El concepto de logística surge en el entorno militar, donde el ámbito por el que las bases se presentaban inclinaban a los altos mandos a la búsqueda de estrategias que auxiliaran al perfeccionamiento de los movimientos que debían realizar, desde el manejo de los recursos con los que contaban, alimentos, número de integrantes, armas y víveres hasta la línea del

trayecto a la que se iban a dirigir. Tomando en cuenta esta supuesta analogía comparándola con una industria de hoy en día, el personal representa el flujo de materiales y la trayectoria a la que se dirigían el camino que sigue el producto.

La época de los romanos durante sus batallas es un claro ejemplo de la aplicación logística, como lo mencionan los autores (Urbina et al., 2014) “los militares romanos, se caracterizaron por construir canales y conductos de agua, así como llevar a la práctica rudimentarias cadenas de abastecimiento para las tropas militares”. Otro rasgo importante que caracterizaba a esta civilización en su ámbito militar es que por cada conquista que realizaban, plantaban viñas en aquellos lugares, realizando actividades de venta de esos plántos para poder obtener víveres y seguir conquistando.

De igual forma prevalece en ellos su principal aportación que fue la construcción de carreteras con distancias largas por los trayectos que tenían que recorrer para completar sus misiones, recalando las exigencias y perfeccionamiento que realizaron en las ruedas, ya que hacía más eficaz y rápido el movimiento y traslado de las tropas.

Dirigidos ahora hacia el propio país de México, culturas como la maya realizaban intercambios comerciales con mesoamericanos y teotihuacanos, lo que los orilló a trazar trayectorias que auxiliaran al transporte de bienes y concluyeran su actividad. Por otro lado, los aztecas implementaron también un sistema de entrenamiento para su mano de obra en cuestiones de transporte, ya que, al no contar con animales capaces de realizar esta actividad, emergieron los famosos *tamemes*, los que eran el propio recurso humano con los que planificaban sus movimientos, cálculo de personal y el tiempo que tardarían para realizar la acción mercantil a la que estaban destinados.

Ahora bien, retomando el punto militar, el término logístico lo acuñó por primera vez el teniente coronel de la Infantería de Marina norteamericana Cyrus G Thorpe, quien publica su obra *Logística pura: La ciencia de la preparación para la guerra* en el año de 1917, denominando a este personaje como lo indica el autor (Otero, 2011) “es considerado como el artífice de la consideración de la logística como saber de rango científico”. Siendo hasta la Segunda Guerra Mundial más notoria la aplicación de esta herramienta.

Como describen las autoras (Reverter & González, 2006)“ la logística en el entorno militar, es el arte de mover las tropas sobre el terreno y aprovisionarlas de víveres, armas,.. aprovisionarlas de todo lo necesario para poder llevar a cabo campañas con éxito”. Remarcando también las campañas fracasadas presentadas con Hitler y Napoleón hacia Rusia la importancia de todo esto.

No obstante, después de la aplicación logística dentro del sector militar, más adelante surge su conceptualización en el ámbito empresarial, tomando en cuenta las primeras aportaciones del siglo XX, encabezando los inicios de la temática indirectamente por Frederick Taylor y su división del trabajo, Henry Gantt con el más conocido gráfico que administra las actividades de un trabajador y hoy en día de un proceso y no olvidar a Henry Ford con la producción en línea, serie y gran escala donde constituye el flujo de los productos.

Posteriormente, no fue hasta los años 60's donde el impacto directo con la logística empresarial tuvo su auge más representativo, figuras como Smykay (1961) donde el autor (Servera-Francés, 2010) menciona que este personaje “en los inicios la función logística se identifica únicamente con la gestión del flujo físico de productos desde el fabricante al cliente” redacta un escrito con el nombre *Administración de la distribución física: problemas logísticos de la empresa*. Por otro lado, Peter Drucker como lo menciona el autor (Long, 2006), denominó al término logística como “el continente oscuro de la economía señalando que es la más descuidada pero a la vez la más prometedora área de los negocios”.

Años más tarde, la logística fue evolucionando con herramientas de apoyo que integraban más la función detallada de la que se encargaría y tendría participación en el proceso productivo hasta la terminación del ciclo de comercialización. Enmarcando el inicio de la logística inversa con las tecnologías de la información surgidas en la década de 1970. Los autores (Don & Doldán, 2010) mencionan que tras el interés por la adquisición de estas tecnologías muchos ejecutivos se centraron en el mejoramiento de la calidad y desempeño, donde optimizaron tiempos de producción desde el suministro de sus materias primas.

Estos autores también señalan el surgimiento a la cercanía de lo que se concibe como logística inversa, partiendo del año 2003, donde el Council of Logistics Managenet (CLM) introduce la idea de un *flujo de retorno*. Infiriendo así por el Reverse Logistic Executive Council definición a este término “Logística Inversa es el proceso de mover bienes de su destino final típico a otro punto, con el propósito de capturar valor que de otra manera no estaría disponible, para la disposición apropiada de los productos”.

Concepto de Logística Inversa

Para poder definir una conceptualización concreta sobre logística inversa es necesario comprender el significado de logística. Ya que de esta parte una nueva modalidad que es interpretada por diferentes autores que acuñen un despliegue de rasgos que caracterizan a cada término. Dando inicio con el origen etimológico donde proviene, la autora (González, 2003) señala que “la palabra logística viene del término francés *logistique*, del *logis* alojamiento”.

Otro de los términos mencionados por el Consejo de la Dirección Logística

La logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes (Ballou & Mendoza Barraza, 2004).

Ahora bien, enfocado a la logística inversa se tienen las siguientes definiciones:

Para la autora (Boubeta', 2007):

Por logística inversa se conoce el proceso de planificar, implantar y controlar el flujo de productos desde el punto de consumo hasta el punto de origen de una forma eficiente, con el propósito de recuperar su valor o el de su propia evolución.

El autor (Lacalle, 2013) lo define como:

Una modalidad de la logística que facilita la creación de canales de recogida selectiva de residuos de todo tipo. Incluye operaciones muy diversas como la gestión de material de sobrante de inventario, devolución de compras a proveedores, recuperación de embalajes y envases, devolución de productos electrodomésticos, electrónica e informática o, en ocasiones, la gestión de residuos.

Una última definición es de (JUÁREZ, 2015):

Procesos de planificación, implementación y control del flujo de materias primas, inventario en curso, productos terminados y la información relacionada con ellos, desde el punto de consumo hasta el punto de origen, con el propósito de recapturarlos para crearles valor o desecharlos.

A partir de estas definiciones se determina el significado de la logística inversa donde se detecta el punto de inicio como el producto o bien que es obtenido por el cliente considerado como desecho o defectuoso para emergerla a un nuevo proceso de transformación y darle otro uso que genere rentabilidad para la organización y cliente.

Factores que intervienen en el proceso logístico inverso

Con base a la perspectiva que el autor (Callaba, 2004) expone en su obra *Logística inversa*, se plantean los siguientes puntos. El autor describe que dentro del proceso de logística inversa interactúan diferentes procesos de gestión:

- a) *Retorno de productos:* esto incluye los artículos que fueron rechazados en el proceso de comercialización por algún inconveniente o defecto encontrado, también lo integran los sobrantes de inventarios por concluir su ciclo de vida ya sea por cambio de producto, fin de temporada etc.
- b) *Retorno para la reutilización de envases, empaques, embalajes y unidades de manejo:* para esta actividad se les brinda acondicionamiento del lote y del producto y así brindar una gestión de proveedores en diferentes estrategias.

-
- c) *Reutilización de materiales*: de acuerdo a estrategias que sean específicas de cada producto, en algunos productos se puede realizar la reutilización de los mismos.
 - d) *Reacondicionamiento de productos rechazados*: con base a diferentes estrategias un producto puede ser reacondicionado en el mercado
 - e) *Manejo de residuos y/o desechos peligrosos*: si las especificaciones lo permiten de acuerdo al material utilizado para envases o embalajes se somete a un proceso de reciclado.
 - f) *Manejo de residuos y/o desechos peligrosos*: estos pueden ser enviados dependiendo del tipo de material a ser sometidos a una reutilización o reciclaje para disminuir su impacto de contaminación.
 - g) *Manejo de materiales reciclados sustitutivos que reducen el uso de materiales vírgenes*: esto implica innovaciones, reingeniería y búsqueda de fuentes de aprovisionamiento.

Proceso del sistema logístico inverso

Así como la logística tiene un seguimiento en los pasos a realizar para poder ejercer su funcionalidad, como antes ya se había mencionado, la logística inversa va en una secuencia descendente en el proceso normal logístico. A través de diferentes fuentes consultadas se presenta la siguiente información obtenida del autor (Olivares, 2000), quien ejemplifica de manera muy puntual un modelo del sistema que realiza la logística inversa, representándola en las siguientes fases:

Evaluación

Esta fase es dividida mediante dos tipos de evaluaciones: del problema y económica o financiera. La primera es la parte donde se deben reconocer los problemas existentes dentro de la cadena de suministros como son:

- Los retornos arriban antes que el procesamiento o disposición sea adecuado.
- Se tiene una cantidad grande de inventario de retornos que está en el almacén.
- Existen retornos no autorizados o no identificados.
- Existen tiempos de ciclo de procesamiento largos.

-
- El costo total de los retornos y su procesamiento es desconocido.
 - La dificultad para manejar retornos causa malestar al cliente.
 - Se pierde la confianza del cliente en una actividad de reparación

Por otro lado, se encuentra la evaluación financiera, donde menciona que se deben utilizar precios de referencia y beneficios tangibles. Donde principalmente son utilizados costos asociados con actividades logísticas, ahorros generados, aprovechamiento de recursos y como medida principal convencimiento y negociación para utilizar este tipo de medidas.

Reducción de materiales

Para la reducción de materiales se basa en el reemplazo de estos por unos menos contaminantes o como lo menciona el autor “más amigables” a los procesos de reutilización o reciclaje, con el fin de obtener una reducción en los costos

Reducción de los retornos

Esta etapa puede ser incluida en la fase de reducción de materiales ya que ambas llevan el mismo sistema de principio a fin cuando comienza el ciclo reverso de los materiales y puede ser estudiada desde un inicio a modo de percibir algún efecto peligroso como un medicamento en estado no apto para el consumidor. La finalidad de los retornos es hacer que se realicen los mínimos y así pueda ser más fácil manejarlos, evitando consumir recursos que puedan ser más provechosos en otras partes del proceso.

Colecta de retornos

Se dice que es la parte más compleja de la logística inversa con respecto a los retornos, ya que es esta fase se da inicio al manejo de puntos de diseño, tales como tiempos de recolección, planificación de las rutas, puntos de transferencia del sistema, análisis de los involucrados en el sistema.

Clasificación

Una vez finalizada la etapa de los retornos se prosigue al tipo de tratamiento que se realizará a cada uno, es decir, que tipo de actividades asociadas con la logística inversa se

aplicaran, ya sea someter a los materiales a un proceso de reciclaje, reutilización, reproceso, reutilizo, etc. En pocas palabras qué tipo de uso se les dará a los materiales.

Colocación de retornos

Dentro de las fases de retornos esta etapa es la más importante puesto que aquí generaran valor alguno cada uno de los mismos. Con la colocación de los retornos se decide a qué tipo de distribución serán dirigidos y a qué mercado se enfocarán ya sea primario o secundario.

Medición y control

Finalmente se encuentra la fase de medición y control. Donde se mide puntualmente la eficacia de los objetivos plateados en un principio y el control de la eficiencia del proceso, que de igual forma permite la generación de una realimentación

Es aquí donde finaliza el proceso al que de acuerdo al giro y tipo de empresa a la que será sometido, la decisión de los altos directivos, así como ejecutivos deben inferir en ciertas observaciones que adecuen este sistema eliminando lo que no sea necesario. De igual forma es importante que se analice ciertos factores que se deben considerar en las fases. En la Tabla 1 se indican aspectos con base a cada fase (Olivares, 2000).

Tabla 1 Aspectos a considerar en las fases de logística inversa

Fase	Aspectos a considerar
Evaluación	Análisis ROA (Return Over Assets) o rentabilidad Costos de preferencia o Buena voluntad Costos de desensamble y reproceso Rotación del inventario Rendimiento sobre los activos
Reducción de materiales y Reducción de los retornos	Selección de estrategia del canal adecuado Centros de distribución El E-Business: Logística como mecanismo creador de valor Atención Post venta Análisis del ciclo de vida del producto
Colecta de los retornos	Planificación de rutas y los tiempos adecuados de colección. Transferencia de los retornos Consultas a los grupos potencialmente afectados Métodos Heurísticos para la colecta
Clasificación	Reparación, Renovación, Reciclaje, Reprocesamiento, Canibalización, Reutilización

Colocación de los retornos	Retomo a través del vendedor-distribuidor Venta como nuevo Venta como final de existencia o con descuento Venta en el mercado secundario Donativo benéfico
Medición y control	Mejora del mantenimiento de barreras a la entrada de retornos en el canal inverso Reducción del tiempo de ciclo

Logística inversa y su impacto medioambiental

Actualmente, el problema sobre la contaminación ha tenido relevancia ante temas mundiales que organizaciones, sociedades e incluso países enteros han considerado un tema prioritario. En el mundo se han ido acumulando cantidades de objetos, desechos y residuos que no se sabe ya a donde colocarlos. Esto ha despertado la necesidad de una búsqueda implacable de alternativas que auxilien al progreso benéfico para este problema en donde la logística inversa se ha visualizado como una solución factible.

Las empresas han puesto en marcha esta temática sobre la contaminación como un área de oportunidad para poder actuar responsablemente ante la generación de contaminantes y artículos “inservibles” como un nuevo enfoque hacia la lucha contra este problema y a su vez poder obtener beneficios para ellos mismos. Surgiendo así una denominación curiosa para esto, llamada *logística verde*.

El autor (Silva, 2015) redacta los beneficios que se pudieran adquirir si el mundo de los negocios se percatara de ver las cadenas de valor verdes como una inversión y no como un gasto, tales como recuperación de energía, costos logísticos operativos mínimos, concientización individual y organizacional, favorecimiento del ambiente surgimiento de nuevas estrategias ecológicas, utilización de las tecnologías de la información para el mejoramiento de planeación de rutas, entre otras.

Es así que el impacto que genere la logística inversa dentro y fuera de las organizaciones se ve beneficiada directa e indirectamente. Aunque existe una mentalidad aún precaria hacia

esta alternativa como medio de mejora, actualmente se está llevando a la práctica, así como se realizan investigaciones que mejoren los procesos logísticos.

Beneficios y retos de la logística inversa

La aplicación de logística inversa en las empresas trae consigo una variedad de beneficios financieros, operacionales, sociales y ambientales. A partir de estos factores se demuestran diferentes aspectos donde impacta individualmente a cada uno de los mismos.

Desde el punto de vista financiero:

- No existen pérdidas en los productos con un ciclo de vida ya caducado.
- Se generan más ingresos al reutilizar o reciclar los artículos.
- La empresa extiende sus productos.
- Existe el aprovechamiento de todos los recursos materiales.

Desde el punto de vista social:

- Genera confianza entre los clientes.
- Imagen con productos de calidad.

Desde el punto de vista ambiental:

- Concientización ambiental en la organización y consumidores.

Sin embargo, no todo viene siendo “color de rosa” existen algunas barreras por las que la aplicación de esta técnica o herramienta trae consigo. Con base al artículo publicado por el autor (Vázquez, 2008), se extrajeron los siguientes criterios mencionados por el mismo, quien encuentra como ciertas limitaciones los siguientes aspectos:

- Estimación de demanda más compleja.
- Transporte de muchos a uno generalmente.
- Calidad del producto no uniforme.
- Envase a menudo dañado o inexistente.
- El precio depende de muchos factores.
- A menudo no es importante la rapidez en la entrega.

-
- Los costos inversos son menos visibles y rara vez se contabilizan.
 - Gestión de inventario muy compleja.
 - Ciclo de vida del producto más complejo.
 - El marketing puede estar complicado por varios.

Conclusiones

Se puede analizar que la logística inversa es una nueva modalidad que trae consigo una variedad de beneficios económica, sociales, ambientales y organizacionales a nivel mundial. El cambio que se ha generado y el estudio constante hacia las mejoras de los procesos son parte de la competitividad y exigencias que el mercado se encuentra demandando. La necesidad de la búsqueda hacia una alternativa esta al auge global.

La logística inversa cambia totalmente la mentalidad y crea un área de oportunidad donde se es aprovechado los recursos con los que prácticamente se daban por perdidos. Es necesario también tener en cuenta las limitaciones y barreras ante el proceso de aplicación para esta herramienta. No sólo se deben tomar en cuenta las innovaciones y herramientas de apoyo, se deben analizar de manera profunda la forma en que se va a implementar y el estudio preciso de la demanda, mercado, análisis financiero entre muchos otros factores que puedan verse como una amenaza y no como el beneficio que se busca.

Agradecimientos

Al Doctor Fernando Aguirre y Hernández catedrático de la materia Fundamentos de Ingeniería Administrativa quien impulsa al desarrollo de este artículo brindando conocimientos técnicos y soporte a la elaboración del mismo. Al Instituto Tecnológico de Orizaba quien forma alumnos de excelencia y da oportunidades de superación profesional en distintas áreas ingenieriles. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), quien brida el apoyo económico para la realización de estudios de posgrado promoviendo el desarrollo científico.

Referencias

- Ballou, R. H., & Mendoza Barraza, C. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. México: Pearson/Educación.
- Boubeta', 'Ana Isabel Bastos. (2007). *Distribución Logística Y Comercial*. Ideas propias Editorial S.L.
- Callaba, J. P. A. (2004). *Logística Inversa*. UNAM. Recuperado a partir de <https://books.google.com.mx/books?id=QiMErWD75KgC&pg=PA12&dq=logistica+inversa+importancia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjByNnz0ZLSAhUK-2MKHfu-BlwQ6AEIGTAA#v=onepage&q=logistica%20inversa%20importancia&f=false>
- Cos, J. P. i, Gasca, R. de N. y, & Esteban, M. Y. (1998). *Manual de logística integral*. Ediciones Díaz de Santos.
- Don, D., & Doldán, J. C. (2010). La logística inversa como herramienta de la gestión ambiental. Recuperado a partir de http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2012/cyt/numero10/10N_ISEU_CyT14.pdf
- González, E. M. (2003). *Presente y futuro de los servicios logísticos en Andalucía*. Universidad de Sevilla.
- JUÁREZ, M. D. L. A. (2015). *MF1005_3 - Optimización de la cadena logística*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Lacalle, G. (2013). *Gestión logística y comercial (Edición 2013)*. Editex.
- Long, D. (2006). *Logística internacional: administración de la cadena de abastecimiento global*. Editorial Limusa.

Olivares, A. A. G. (2000). *Programa de logística inversa*. Juan Carlos Martínez Coll.

Recuperado a partir de

[http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=9V_rRLVcLAAC&oi=fnd&pg=PA8&dq=%22El+an%C3%A1lisis+ROA+\(Return+Over%22+%22El+E-Business:+La+log%C3%ADstica+como+un+mecanismo+creador+de%22+%22Fase+4:+Clasificaci%C3%B3n+de+los%22+%22Como+corresponde+a+las+1%C3%ADneas+de+investigaci%C3%B3n+en+log%C3%ADstica%22+&ots=MFcd_0Dabc&sig=GufCU6FHTHXXJbF6oOPFKhnD-6o](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=9V_rRLVcLAAC&oi=fnd&pg=PA8&dq=%22El+an%C3%A1lisis+ROA+(Return+Over%22+%22El+E-Business:+La+log%C3%ADstica+como+un+mecanismo+creador+de%22+%22Fase+4:+Clasificaci%C3%B3n+de+los%22+%22Como+corresponde+a+las+1%C3%ADneas+de+investigaci%C3%B3n+en+log%C3%ADstica%22+&ots=MFcd_0Dabc&sig=GufCU6FHTHXXJbF6oOPFKhnD-6o)

Otero, M. P. (2011). El apoyo de la Logística Armada. Su evolución y situación actual.

Recuperado a partir de <http://www.armada.mde.es/archivo/rgm/2011/09/201109.pdf>

Reverter, S. B., & González, A. G. (2006). *Métodos del trabajo aplicados a las ciencias sociales*. Edicions Universitat Barcelona.

Servera-Francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 20(38), 217–234.

Silva, A. N. (2015). “Importancia de la Logística Inversa y su impacto en el Medio Ambiente. Recuperado a partir de

<http://journal.tauniversity.org/sites/default/files/journal-repository/articulo-final-a-silva-arbitrado-ok-y-aprobado.pdf>

Urbina, G. B., Valderrama, M. C., Vázquez, I. M. A. C., Cruz, G. B., Matus, J. C. G., Espejel, A. A. P., ... González, A. E. R. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Grupo Editorial Patria.

Vázquez, J. F. (2008). Logística inversa. *Boletín de Información*, (307), 142–155.

