



Revista EIA
ISSN 1794-1237
e-ISSN 2463-0950
Año XIX/ Volumen 19/ Edición N.37
Enero-Junio de 2022
Reia37009 pp. 1-18

Publicación científica semestral
Universidad EIA, Envigado, Colombia

PARA CITAR ESTE ARTÍCULO / TO REFERENCE THIS ARTICLE /

Zúñiga Marin, J. S.; Aguirre González, E. F. (2022). Diseño de un modelo de costos basado en actividades aplicado a procesos logísticos. Caso: empresa del sector alimenticio tradicional. Revista EIA, 19(37), Reia30009. pp. 1-18.
<https://doi.org/10.24050/reia.v19i37.1512>

✉ Autor de correspondencia:

Aguirre González, E. F. (Eduar):
Profesor Asistente. Dirección de Regionalización. Universidad del Valle.
Correo electrónico:
eduar.f.aguirre@correounivalle.edu.co

Recibido: 18-12-2020
Aceptado: 26-04-2021
Disponibile online: 01-01-2022

Diseño de un modelo de costos basado en actividades aplicado a procesos logísticos. Caso: empresa del sector alimenticio tradicional.

JOAN SEBASTIÁN ZÚÑIGA MARIN¹

✉ EDUAR FERNANDO AGUIRRE GONZÁLEZ¹

1. Universidad del Valle. Yumbo. Colombia.

Resumen

En el entorno global actual las cadenas de abastecimiento (SC) tienen fuentes de ventaja competitiva como los bajos costos de procesos identificados incluyendo producción y adquisición. Los costos correspondientes a las actividades logísticas pueden variar en un incremento de porcentaje correspondiente directamente al número total de las ventas anuales de las empresas, convirtiéndose en el segundo costo a considerar más importante después del costo de producción. Los costos logísticos permiten identificar los valores en unidades monetarias del uso de los recursos específicamente asignados a estas actividades dentro de la cadena de suministros, otorgando ayuda a la gestión contable de las organizaciones debido que manejan términos incompletos para la identificación completa de los mismos. La presente investigación desarrolló un modelo de costos ABC para una empresa del sector alimenticio logrando una reducción de los costos dentro de la empresa gracias a un mejor control de las actividades encontradas en sus puntos clave.

Palabras Claves: Cadena de suministro, Modelo ABC, costos logísticos, Actividades de valor, IDEFO, Actividades claves.

Design of a costs model based on key activities applied to a logistic process. Case: a traditional-food-area enterprise.

Abstract

In today's global environment, supply chains (CS) have sources of competitive advantage such as the low costs of identified processes including production and procurement. The costs corresponding to logistics activities can vary in a percentage increase corresponding directly to the total number of annual sales of the companies, becoming the second most important cost to consider after the cost of production. The logistics costs allow to identify the values in monetary units of the use of the resources specifically assigned to these activities of the supply chain, giving help to the accounting management of the organizations because they handle incomplete terms for the complete identification of them. This research developed an ABC cost model for a company in the food sector, achieving a reduction in costs within the company thanks to a better control of the activities found in its key points.

Key Words: *Supply chain, ABC model, logistic costs, value activities, IDEF0, key activities.*

1. Introducción

Según (Sosa Flores, Miguel. Hernández Pérez 2007) toda información requerida en la contabilidad de costos sirve de herramienta a la empresa en un momento determinado para la toma de decisiones.

Adicionalmente, algunos factores externos e internos, como costos logísticos o de operación y grandes variaciones en las actividades de las empresas, pueden generar pérdidas cuando se establece el valor de venta del producto, ya que la empresa no puede variar constantemente los precios de estos porque generaría no conformidades por parte de sus clientes y adicionalmente la haría menos competitiva frente a otras empresas del sector (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). De acuerdo con (Salazar Dávila 2009) "Acerca de los costos logísticos, que representan entre el 6 %y 7% de la facturación de las grandes empresas, hay que tener en cuenta que una amplia geografía, la falta de una buena infraestructura y el alto nivel de riesgo pueden aumentar esos porcentajes en forma considerable."

En (Sosa Flores, Miguel. Hernández Pérez 2007) afirman que, se procura sintetizar el enlace en la identificación de los puntos clave de la empresa a lo largo de toda la cadena de abastecimiento, con el fin de diseñar un modelo de costos basados en actividades (ABC) y se muestra la conexión entre la logística y las actividades a lo largo de la cadena de abastecimiento. Por esta razón se tomó el modelo ABC, el cual es un modelo administrativo y puede evaluar las actividades y subactividades presentes en los puntos claves que presenta la empresa adicionalmente, y se realizó la comparación de los estados financieros logísticos con el benchmarking para determinar el plan estratégico según su condición por actividad clave (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012)

En los últimos años en la pyme del sector alimenticio, escogida para la investigación, se han venido registrando dificultades en los costos, principalmente en los relacionados con la operación, en donde las variaciones en las actividades del negocio son la fuente de dichas dificultades y más aún en eventos desafortunados de impacto como lo es una pandemia que obliga a trasladar el costo de incremento directamente al cliente por nuevos protocolos generando un aumento, por ejemplo “en el caso de los terminales marítimos, aunque los tiempos de tránsito no han variado, sí hubo una reducción en la cantidad de naves disponibles y, por lo tanto, un aumento en los costos de alrededor de 8%”(Rojas 2020) por los nuevos protocolos de bioseguridad; adicional a esto, la empresa no posee control de los elementos tanto internos como externos asociados a las diferentes actividades de proceso.

1.1 Componentes de la Logística: son las actividades que se realizan en el proceso logístico a lo largo de toda la cadena de abastecimiento, están divididas en actividades clave y actividades de apoyo. “Las actividades clave, son las que más contribuyen al costo total de la logística o son esenciales para la coordinación efectiva y para completar la tarea logística”(Zúñiga Marin and Delgado Arcila 2012). “Las actividades de apoyo, aunque pueden ser igual de importantes que las actividades clave en circunstancias particulares, se consideran más como una contribución a la misión de la logística”. (Mora 2016)

1.2 Actividades de valor: “Son los elementos que determinan las ventajas competitivas, los fundamentos económicos de cada actividad y de la forma que son desarrollados por la empresa definen el nivel relativo de los costos de la misma, la forma en que es llevado a cabo cada actividad de valor determina también su contribución a la satisfacción de los compradores” (Sosa Flores, Miguel. Hernández Pérez 2007), esto creando diferenciación debido que la mayoría de las empresas hacen innovaciones más cercanas a la reducción de costos o adición a los productos existentes, mas no cambios radicales y controles. (Ivonne 2011).

1.3 Costeo Basado en Actividades: surgen como una herramienta que permite distribuir de manera más precisa los costos sin ser exacta(Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). Esta metodología contempla como elemento principal la clasificación y procesamiento de todos los recursos (independiente de si son costos o gastos para el establecimiento de los costos”, pero con fundamento en las actividades, es decir, cuáles de estos recursos son necesarios para desarrollar las actividades, y como los productos o servicios las requieren realmente, para así obtener mayor confiabilidad en el costo final (Cuervo Taur, Duque Roldán, and Osorio 2013), en contabilidad y análisis de costos en la cual muchas empresas al tener problemas de rentabilidad seleccionan el camino más fácil; es decir, las reducciones generales de costos, sin embargo hay que tener mucho cuidado porque probablemente al tratar de disminuir los costos se disminuyen o desaparecen las actividades que pueden ser vitales para la empresa afectando su productividad o rendimiento, pero este problema tiene solución según Porter es clasificar los generadores del costo en términos de actividades que generan valor al producto o servicio. (Arredondo 2015)

1.4 Modelo de Costos ABC: en costos industriales sobre el modelo ABC “El costeo basado en actividades fue desarrollado por Kaplan y Cooper a mediados de 1980, cuando las empresas estadounidenses se enfrentaron con una competencia extranjera agresiva e intensiva en capital, puesto que los sistemas de costos tradicionales eran ineficientes para enfrentar la variabilidad del entorno. El costeo ABC se basa en el análisis de los costos de las actividades que generan producir bienes o servicios. Este modelo se diferencia del costeo tradicional al proporcionar un costo más exacto de los productos, factor de importancia al hacer análisis de rentabilidad de productos individuales o de líneas de productos, y además es totalmente consistente con las

metodologías de manufactura.” Al describir las actividades, “es necesario explicar el concepto relación causa-efecto; este explica la relación que existe entre un generador de costo (la causa) y una actividad (el efecto) o sea, qué relación existe entre el efecto de ejecutar una tarea y el factor causa que mejor mide su costo, por ejemplo: la labor de brindar seguridad (el efecto) a una planta industrial varía en proporción al tamaño de la misma (la causa) (Jiménez and Espinoza 2007). El factor generador de costo permite medir qué tanto del costo de una tarea puede ser absorbido por un determinado objeto de costo (Toro López 2016).

Los principales fundamentos del costeo ABC son:

- a) Es un modelo gerencial y no contable: Si el propósito es diseñar un modelo a la medida de la empresa, o de la administración o de las necesidades de la gestión, no debe concebirse ni como modelo contable ni ligarse a la contabilidad (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). La contabilidad de gestión tiene en el costeo basado en actividades una de sus mejores herramientas, tiene como finalidad mejorar la asignación de recursos a cualquier objeto de costos (producto, servicio, cliente, mercado, dependencia, proveedor, etc.), y mide el desempeño de las actividades que se ejecutan en una empresa y los costos de los productos o servicios a través del consumo de actividades (Cuervo Taur et al. 2013).
- b) Los productos o servicios consumen actividades: uno de los mayores aportes del modelo de costos ABC a la teoría general de costos a nivel contable, es haber encontrado el camino para asignar de manera razonable la cantidad de recursos que una actividad consume. Con la metodología tradicional, estos recursos se distribuirán a todas las actividades (Cuervo Taur et al. 2013).

1.5 Fases para la implementación de un modelo de costeo ABC: se requiere para ello definir cada una de las fases que son fundamentales al momento de una implementación de un sistema de costos basado en actividades, Planeación e iniciación del proyecto, Sensibilización y capacitación, Determinación de los objetos de costo, Análisis y diagnóstico de los sistemas de información, Levantamiento del diccionario de actividades, Determinación de los recursos, Diseño y construcción del modelo de costos, Definición de direccionadores a todo nivel, Implantación del sistema de costos, Análisis de Costos y Documentación y entrega del sistema (Gomez Montoya, Duque Roldán, and Cuervo Tafur 2005), se implementa la metodología de las dos fases, contiene fases y etapas, en una primera fase se determina los costos de las actividades de cada centro de costos, considerando seis etapas, en su segunda fase la cual está compuesta por dos etapas, se determinan los costos de los productos (Sanhuesa 2005).

1.6 Estrategias Competitivas: Para Porter, la competencia estratégica puede considerarse un proceso que consiste en adoptar nuevos esquemas de posicionamiento que atraigan a nuevos clientes al mercado (Ballou 2004). La estrategia empresarial se verá afectada implícita o explícitamente por factores denominados “políticas discrecionales”, que actúan independientemente de otras directrices o guías de costos e influyen directamente en el costo de las actividades de valor desarrolladas por la empresa (Bermeo and Bermeo 2005).

Se sugiere, entonces, elegir, de forma deliberada, un conjunto diferente de actividades para entregar una combinación única de valor (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012), y su enfoque radica en una meta clara, una propuesta de valor, una cadena de valor distintiva, sacrificios estratégicos y consistencia (Colombia 2012).

1.7 Cadenas de suministro eficientes: Están definidas como: Cadenas de suministro que emplean estrategias dirigidas a crear la eficiencia de costos más alta. Para lograr estas eficiencias, es necesario eliminar las actividades que no agregan valor; buscar economías de escala, manejar técnicas de optimización para aprovechar al máximo la producción y la distribución, y establecer vínculos de información para garantizar la transmisión de información más eficiente, precisa y efectiva en costos en toda la cadena de suministro (Chanse 2009).

1.8 Costos Logísticos: la gestión logística es un proceso incluido dentro de la cadena de suministro, esto implica que existen otros costes asociados a la cadena, además de los costes propiamente logísticos, los costos logísticos consideran dos corrientes o flujos de elementos; los primeros corresponden a los materiales que transfieren y los segundos incluyen los trámites administrativos necesarios para registrar y agilizar todas las fases (Solorzano 2018).

La Cadena de suministro es el flujo de información y de materiales a lo largo de un conjunto de actores con el fin de ofrecer un bien al consumidor que lo demanda tomando como lo más importante (Castillo Mateo et al. 2016), y asociado con que dentro de estos costos se asocian a las siguientes actividades según su operación de planeación, aprovisionamiento, distribución, transporte, marketing, almacenamiento, manejo de inventarios, embalaje, mantenimiento y servicio al cliente (Fernández, Ángel, and Muncio 2017).

1.9 IDEF (Integrated Definition for Function Modeling): son una familia de técnicas de modelamiento, que ofrece una serie de notaciones para modelar datos, funciones, procesos, recursos, simulación y otros, sus principios se remontan a principios de los 70 ordenado por las fuerzas militares de los estados unidos para la mejora de sus operaciones (Hitpass 2012). En su investigación y en la cual llegó con la utilización de la herramienta a la representación general del proceso y mostró por medio grafico cada proceso en aproximación a un mapa IDEF0, en donde se comprobó los elementos relevantes para su comprensión a nivel general (entrada, mecanismos, controles y salidas) (Medina León et al. 2019). Luego de la utilización del idef0, se realizó el idef1 el cual es una representación de modelado de información, cómo se utilizó en el proyecto de investigación de modelado de procesos de negocio, utilizando técnicas de diagrama para la obtención a profundidad de más datos para las actividades y tomado como herramienta para la toma de decisiones para el modelamiento de los procesos de negocio (Damij 2007).

1.10 Actividades Claves: Estas actividades son: Servicio al cliente, transporte, manejo de inventarios, flujos de información y procesamiento de pedidos, a su vez con actividades de apoyo las cuales son: Almacenamiento, manejo de materiales, compras, embalaje y mantenimiento de información (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). las actividades claves y de apoyo están separadas porque algunas en general tendrán lugar en todos los canales de la logística en tanto que otras ocurrirían dentro de una empresa en particular (Ballou 2004).

Las actividades de gestión de logística suelen incluir, la gestión del transporte de entrada y salida, gestión de flotas, el almacenamiento, la manipulación de materiales, realización de pedidos, el diseño de la red logística, gestión de inventarios, la oferta / demanda de planificación y gestión de los terceros proveedores de servicios logísticos (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). La función de logística pudiese incluir actividades como el suministro y la adquisición, embalaje y montaje, la producción de planificación y programación y, por supuesto, el servicio al cliente. Está involucrado en todos los niveles de planificación y ejecución - estratégica, operacional y táctico. La gestión logística es una función integradora, que coordina y optimiza todas las actividades logísticas, así como las actividades de logística se integra con otras funciones,

incluyendo la comercialización, fabricación, ventas, finanzas y tecnología de la información. (Council Of Supply Chain Management Professionals 2020).

2. Metodología

Se procedió, entonces, a un estudio para el reconocimiento de los costos de operación logísticos, en el cual se identificaron aquellos factores que componen la cadena de abastecimiento de la empresa seleccionada y los elementos claves necesarios para la construcción del modelo ABC, con ayuda inicialmente de entrevista a todos los involucrados en lo operativo; con el objetivo de sugerir planes estratégicos, para ello, los productos a considerar para el análisis fueron: las salsas de soya, teriyaki, el miso o adobo de soya y tofu o queso de soya, los cuales debido al margen de ganancias en la empresa son los principales productos de fabricación. Porter (1985) sugiere análisis causal afirmando que dentro de las actividades de valor desarrolladas por la empresa existen fuerzas motrices denominadas Drivers, directrices o guías de costos que actúan como determinantes estructurales para fijar diferencias entre competidores en cuanto al costo o valor entregado al comprador. En consecuencia, luego de la recolección de datos se realizó la observación y descripción de la (CS) para la empresa (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). La investigación se desarrolló en tres etapas, las cuales fueron:

2.1 Etapa 1: Componentes del entorno: se llevó a cabo la recolección de datos, para realizar la identificación, por 4 meses de las operaciones administrativas logísticas de la empresa ubicada en la ciudad de Palmira- Valle (Colombia) por medio de la observación, entrevista, levantamiento de procesos.

2.2 Etapa 2: Puntos Claves de la Cadena De Abastecimiento: Su identificación se logró por medio de la organización y análisis del levantamiento de procesos (Idef) y software AIØ WI, programa para análisis de costos de las actividades en sus entradas, salidas y recursos por medio de modelamiento (Anon 2018).

2.3 Etapa 3: Validación del Modelo: se analizaron los datos obtenidos por medio de un benchmarking para la determinación de los rangos óptimos por medio de la herramienta estadística correspondiente a la media, mediana y desviación estándar según tipo de empresa (sector productivo), tamaño (pequeña) y datos dados por el departamento nacional de planeación del gobierno colombiano.

3. Resultados

3.1 Etapa 1: Componentes del entorno: Aquellos que directa e indirectamente afectan la empresa y, sobre todo, las actividades de los productos. Como resultado final de la etapa, se logró la identificación de cada uno de los elementos de la cadena de abastecimiento para la empresa. Posteriormente, se procedió a revisar los procesos de la empresa, como el flujo de compras descrito en la figura 1 y los elementos que tienen constituidos para la elaboración de sus productos, los cuales podemos observar o relacionar en las figuras 2,3,4 y 5, luego se analizó la gestión de pedidos y se ejecutó la toma de tiempos de trabajo; el resultado fue obtener dos diagramas: uno de flujos de pedidos y otro de bloque de procesos productivos. Como actividad final, para dar a conocer los componentes y sus relaciones, se construyó un diagrama de la cadena de abastecimiento de la empresa.

3.1.1 Diagrama de la cadena de abastecimiento

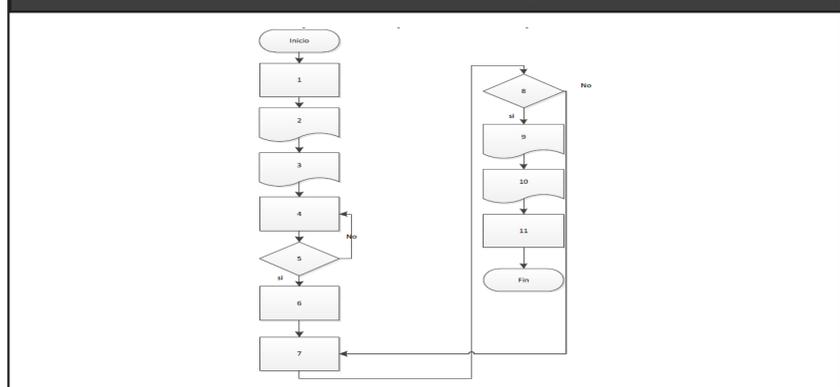
3.1.1.1 Diagrama de flujo de compras

Para la construcción del mismo seguimos los pasos sugeridos en (Zúñiga Marin and Delgado Arcila 2012).

1. Se determina las necesidades de los productos por medio del inventario en la empresa.
2. El jefe de bodega llena la forma correspondiente al requerimiento de las preparaciones y alistamiento de la materia prima.
3. Se lleva el documento al gerente, para la revisión de los requerimientos y la firma de autorización para la realización del pedido.
4. Contacto a los proveedores que se encuentren registrados en la base de datos de la empresa para las respectivas cotizaciones, estos contactos se realizan vía mail y telefónica.
5. Se confirma si los proveedores cuentan con la materia prima requerida, si no cuentan con la cantidad necesaria para el proceso vuelven a tomar la base de datos para comprar a otro el faltante.
6. Se confirma las cantidades y sus costos, generando la factura de venta por parte del proveedor.
7. Proveedor manda las materias primas en el tiempo estipulado en la factura
8. Se recibe la materia prima por un operario y se enlista en bodega.
9. El mismo empleado comprueba el orden del pedido y las cantidades de los requerimientos, pero si este no cumple con las especificaciones se hace la gestión de reclamos al proveedor.
10. Se revisa la factura y la ficha técnica del producto para su correspondiente pago o consignación.
11. Se organiza para la realización del MPS y posterior envián a producción.

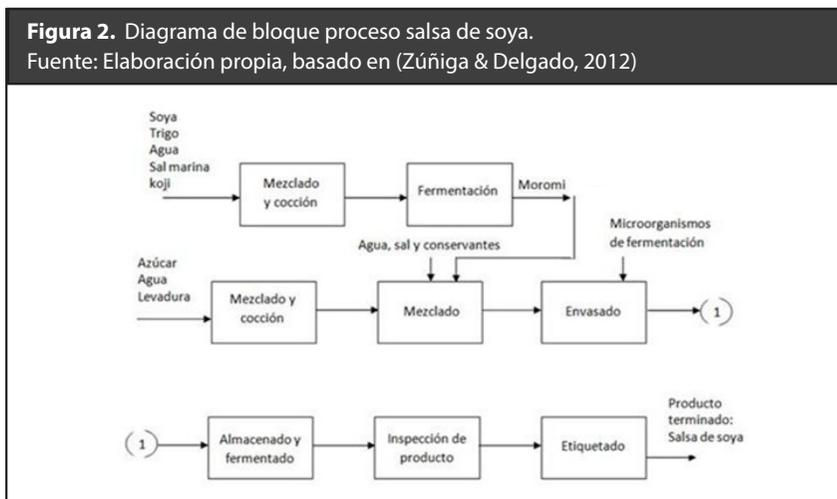
Figura 1. Diagrama de flujo de proceso de compra.

Fuente: Elaboración propia, basado en (Zúñiga & Delgado, 2012)



3.1.1.2 Diagrama de bloque de procesos productivos

i. Salsa de soya



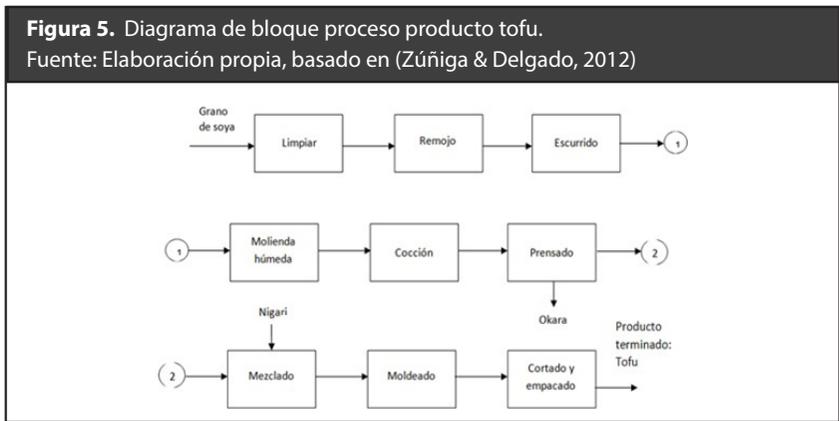
ii. Salsa teriyaki



iii. Miso



iv. Tofu



3.1.1.3 Diagrama de la cadena de abastecimiento



3.2 Etapa 2: Puntos Claves y Costos de la Cadena de Abastecimiento

A partir de los diagramas de bloques de procesos ya obtenidos, se procede a describir las interacciones entre ellos para lograr su descripción y así determinar su participación en el proceso y determinar las acciones que tienen por objetivo “la creación de valor”, luego se realizó un estudio más detallado de estas actividades por medio del modelamiento IDEF0 e IDEF1, a partir de los cuales se obtuvieron las actividades claves y subactividades de los procesos logísticos que desarrolla la empresa, ver figura 7 y 8, estos IDEF se realizaron usando la herramienta AIØ WIN, como resultado adicional, se obtuvieron los costos totales de las actividades claves para cada producto y el valor general de la cadena para la empresa.

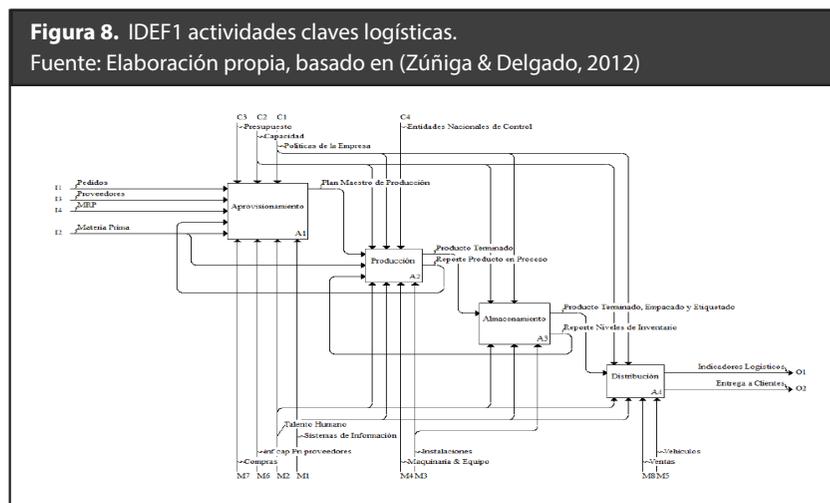
Por medio del flujo de la información de la empresa, se indican las interacciones, entendiendo el sistema administrativo y realizando una serie de preguntas al personal (Zúñiga Marin and Delgado Arcila 2012). Una vez halladas las especificaciones de las actividades en la empresa se agruparon en los procesos adecuados, en este caso a su proceso logístico. Después de tener los procesos logísticos y sus actividades

adecuadas a su punto clave, se estableció la unidad de trabajo, el cual se tomó como tiempo de trabajo por actividad, para la toma de los tiempos se trabajó de la mano con los diagramas de flujos y el gráfico IDEF realizado previamente, la información fue recolectada en tablas dinámicas de procesos en Microsoft Excel y así determinar los costos de las actividades.

3.2.1 Diagrama IDEF0 actividades logísticas de la empresa.



3.2.2 Diagrama IDEF1 actividades claves y subactividades



3.2.3 Puntos claves identificados.

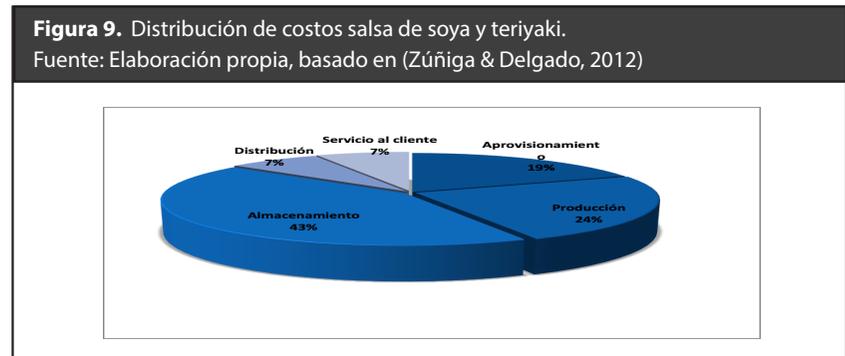
Con el análisis de los componentes de la cadena de abastecimiento en su respectivo IDEF se identificaron los componentes claves y sus actividades en todo el entorno logístico de la empresa, teniendo en cuenta que para todos los productos hay una similitud en cuanto a los factores y actividades (Zuñiga Marin and Delgado Arcila 2012). Posteriormente, estas actividades, que están destinadas a prever, proveer y satisfacer no solo una demanda sino también unos requerimientos del mercado se identificaron como claves para la empresa, permitiendo alcanzar una marca competitiva y generan-

do valor tanto para la empresa como para sus clientes a lo largo de toda la cadena, pasando a formar parte de las que contribuyen con mayores costos a la empresa. Dichas actividades fueron las siguientes según lo encontrado en el ídem 1: Almacenamiento, Aprovisionamiento, Transporte y Distribución, Producción, y Servicio al cliente

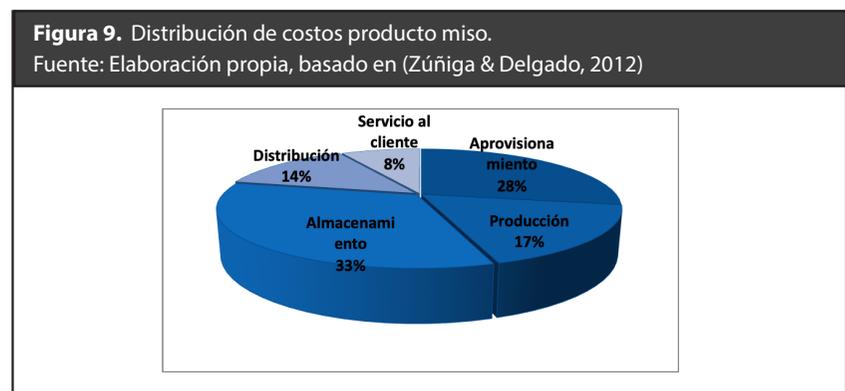
3.2.4 Modelo ABC para las actividades y Evaluación Costos.

La evaluación de las actividades, el medio requerido para sus respectivos costos fue el porcentaje en tiempo utilizado en el punto clave, puesto que en la empresa se logró obtener los valores por medio de observación y una serie de cálculos manuales, este costo corresponde al personal y los recursos utilizados (Zúñiga Marin and Delgado Arcila 2012). Una vez obtenido, se realizó el cálculo para su evaluación y se obtuvieron los costos para cada producto en cada actividad, representados en las figuras 9,10,11 y 12. Para facilitar la evaluación y comprensión, ya que la empresa lo toma contablemente como un producto, se tomó como un solo producto la salsa de soya y teriyaki.

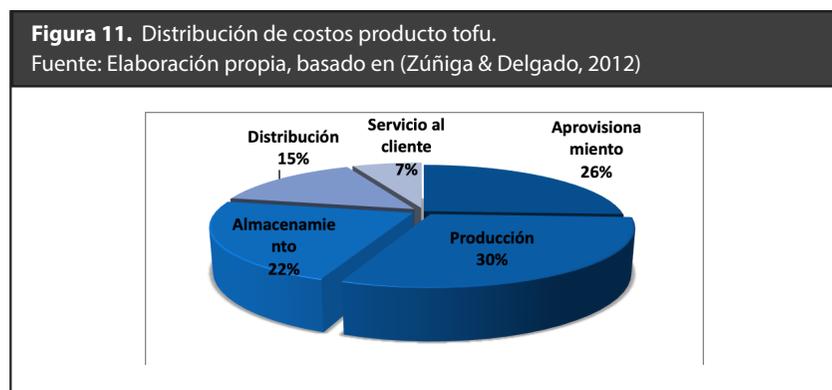
3.2.5 Diagrama de los costos logísticos para salsa de soya y teriyaki



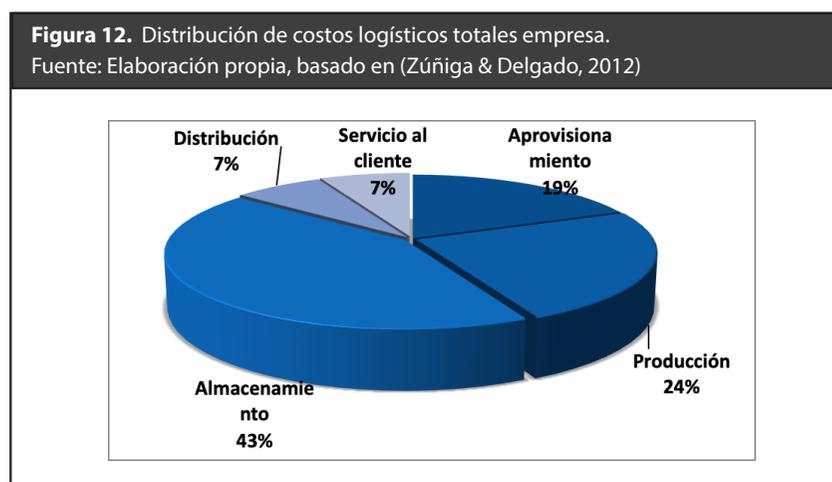
3.2.6 Diagrama de los costos logísticos para el miso



3.2.7 Diagrama de los costos logísticos para el tofu



3.2.8 Diagrama de costos logísticos totales de la empresa



3.2.9 Distribución de los costos logísticos empresa sector alimenticio

Dando continuidad a los procesos anteriores, se observa que la actividad con mayor consumo de recursos, con un 43%, es la de almacenamiento con 43% seguida de producción con 24 %, se observó, entonces, un desfase con el valor ideal teórico propuesto en las tablas 1 y 2. En la primera de 22.3% por encima, para la segunda de 11,6 %, evidenciando una pérdida de recursos y la generación de actividades extras que generan pérdidas de dinero y de tiempo.

Tabla 1. Rango de estado. Fuente: Elaboración Propia

| ESTADO | |
|---------|--|
| OPTIMO | |
| EN ALZA | |
| CRITICO | |

Tabla 2. Tabla rangos de costos para planes estratégicos.
Fuente: Elaboración Propia

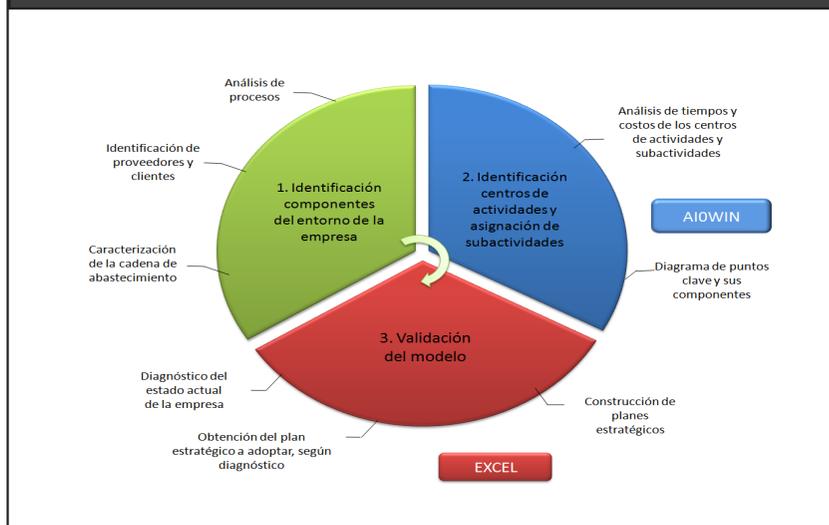
| Rangos Planes Estratégicos | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--------|--------|-----|-----|----|--------|----|----|----|----|-----|
| RANGOS | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| ALMACENAMIENTO | | | 28,60% | | | | 53,50% | | | | | |
| TRANSPORTE | | | | 37% | | | 46,20% | | | | | |
| SERVICIO AL CLIENTE | | 11% | | | 27% | | | | | | | |
| OTROS | | 10,60% | | | 33% | | | | | | | |

3.3 Etapa 3: Validación del Modelo

Para ésta última etapa del proyecto se diseñó un modelo de costos ABC, teniendo en cuenta tanto la información financiera y como la operacional obtenida en las etapas anteriores y siguiendo la metodología propuesta en la figura 13. Para lograr la generación del modelo se listaron de las actividades, teniendo en cuenta el centro de actividad o punto clave y el trabajo individual del tofu y el miso. Por consiguiente, se realizaron análisis de datos de costos logísticos de transporte, almacenamiento, servicio al cliente y otros, por medio de los benchmarking observados en las tablas 3, 4 y 5, posteriormente para los planes estratégicos o de acción se proponen tres rangos (óptimo, en alza y crítico) para cada uno de los puntos clave. Como resultado se propuso un modelo automatizado que le permite a la organización digitar sus datos y recibir las sugerencias sobre las estrategias que requiere para cada centro de actividad.

Figura 13. Diagrama de etapas metodológicas.

Fuente: Elaboración propia, basado en (Zúñiga & Delgado, 2012)



Para la validación del modelo se procedió a realizar un análisis estadístico de los informes de costos logísticos de los documentos; según los datos de (Departamento de Planeación 2015), (Departamento de Planeación 2018) donde además se encuentra los costos por sector económico industrial y tamaño de la empresa pequeña y el documento de benchmarking en (Mora 2016) con el fin de la determinación de los rangos óptimos en la utilización de los costos para los planes estratégicos a implementar para las actividades claves.

Tabla 3. Tabla benchmarking costos de almacenamiento (%).
Fuente: Elaboración Propia

| % | ALMACENAMIENTO | | | | | | | | | | PROMEDIO | DESVIACIÓN | MEDIANA | | | |
|-------------------------------------|----------------|---|----|--------|--------|-------|--------|----|----|----|----------|------------|---------|----|-----|--|
| | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | | | | 90 | 100 | |
| TAMAÑO DE LA EMPRESA COSTOS PEQUEÑA | | | | | | | 33,30% | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2018 | | | | | | 46,5% | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2015 | | | | 20% | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD ECONOMICA INDUSTRIAL | | | | | 28,60% | | | | | | | | | | | |
| BENCHMARKING TABLA | | | | 20,70% | | | | | | | | | | | | |

Tabla 4. Tabla benchmarking costos de transporte (%).
Fuente: Elaboración Propia

| % | TRANSPORTE | | | | | | | | | | PROMEDIO | DESVIACIÓN | MEDIANA | | | |
|-------------------------------------|------------|---|----|----|--------|-----|--------|----|----|----|----------|------------|---------|----|-----|--|
| | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | | | | 90 | 100 | |
| TAMAÑO DE LA EMPRESA COSTOS PEQUEÑA | | | | | 32,30% | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2018 | | | | | 35,2% | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2015 | | | | | | 37% | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD ECONOMICA INDUSTRIAL | | | | | | | 46,20% | | | | | | | | | |
| BENCHMARKING TABLA | | | | | | | 39,80% | | | | | | | | | |

Tabla 5. Tabla benchmarking costos de servicio al cliente (%).
Fuente: Elaboración Propia

| % | SERVICIO AL CLIENTE | | | | | | | | | | PROMEDIO | DESVIACIÓN | MEDIANA | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|----------|------------|---------|----|-----|--|
| | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | | | | 90 | 100 | |
| TAMAÑO DE LA EMPRESA COSTOS PEQUEÑA | | | 10% | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2018 | | | 11,1% | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2015 | | | | 27,0% | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD ECONOMICA INDUSTRIAL | | | | 14,6% | | | | | | | | | | | | |
| BENCHMARKING TABLA | | 6,50% | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 6. Tabla benchmarking otros costos logísticos (%).
Fuente: Elaboración Propia

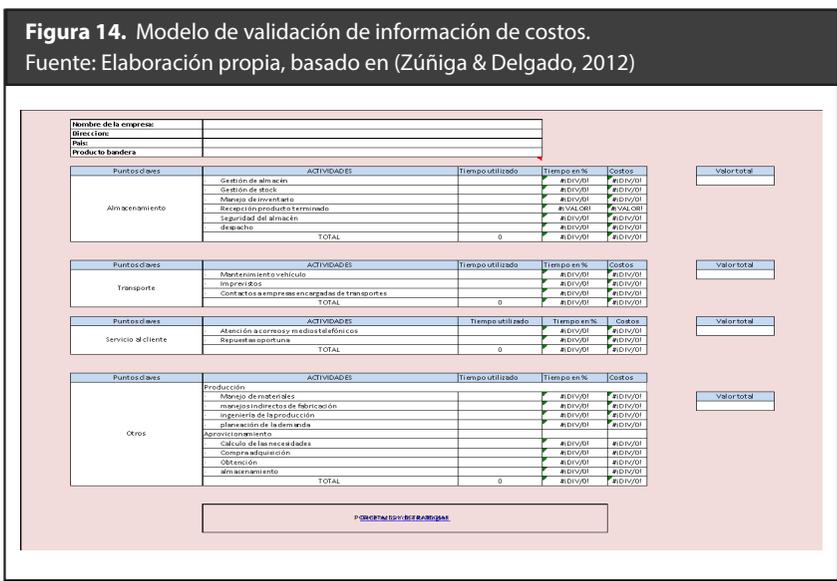
| % | OTROS | | | | | | | | | | PROMEDIO | DESVIACIÓN | MEDIANA | | | |
|-------------------------------------|-------|---|--------|-----|----|----|----|----|----|----|----------|------------|---------|----|-----|--|
| | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | | | | 90 | 100 | |
| TAMAÑO DE LA EMPRESA COSTOS PEQUEÑA | 3,60% | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2018 | 7,20% | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE LOGÍSTICO 2015 | | | 16% | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD ECONOMICA INDUSTRIAL | | | 10,60% | | | | | | | | | | | | | |
| BENCHMARKING TABLA | | | | 33% | | | | | | | | | | | | |

3.4 Rangos óptimos para planes estratégicos

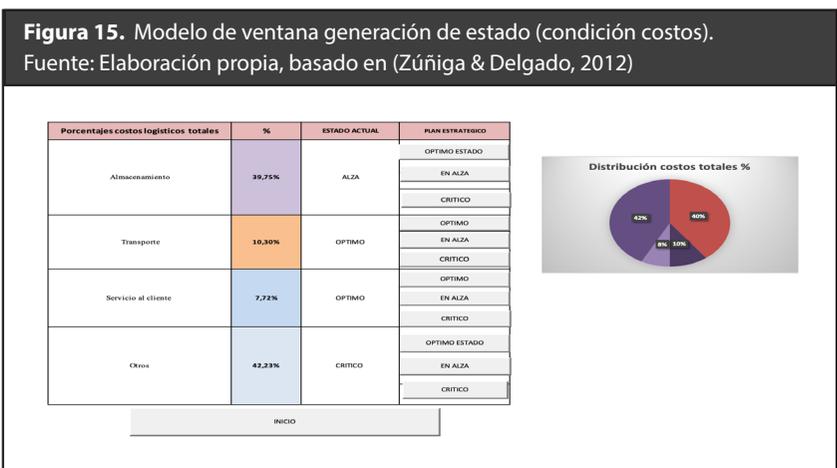
Para la determinación de los rangos de los planes estratégicos se tomó la información suministrada de cada componente y se realizó el estudio de algunas medidas de tendencia central y dispersión, se concluye utilizar la mediana de los datos encontrados en las tablas benchmarking en las actividades de almacenamiento, transporte, servicio al cliente y otro (producción y aprovisionamiento) y se determina el rango óptimo ver tabla 1 y 2.

3.5 Implementación del modelo de costos.

Como se muestra igualmente en (Zúñiga & Delgado, 2012, p.94). Una vez obtenidos los valores totales para cada uno de los puntos clave de la empresa en cada producto, y los datos aproximados de tiempo de ejecución de las actividades de dichos puntos, se inició con la implementación del modelo; el cual consistió, en agregar el valor total de cada macro-actividad en las casilla de “valor total” ver figura 14, ubicadas en el lateral derecho, posteriormente se introdujeron los datos de consumo de tiempo de las actividades; en minutos, para calcular los costos de cada actividad y entrar a evaluar el estado de los costos logísticos de la empresa que se pueden apreciar en la figura 15 y proceder a generar los planes estratégicos planteados anteriormente, según el estado en que se encuentre la empresa.



Esta validación del modelo arrojó a la empresa el estado de las actividades claves logísticas con respecto a costos operativos y proponiendo los planes estratégicos según la condición (rangos) en que se encuentre la actividad en la columna estado actual para la mejora y reducción de sus costos totales.



A continuación, se muestran los planes estratégicos para la actividad aprovisionamiento ver tabla 7, de acuerdo con el estado identificado en el modelo propuesto.

Tabla 7. Tabla plan estratégico almacenamiento, estado alza.
Elaboración propia, basado en (Zúñiga & Delgado, 2012)

| PLAN ESTRATÉGICO | | | | |
|------------------|------------------|---------|---|---|
| Punto clave | Rango (%) | Estado | Descripción estado | Plan de acción o recomendación |
| Almacenamiento | 28.61% - 53.50 % | En alza | 1. Posibles actividades extras a las estipuladas. | 1. Se presenta alza en consideración del estado óptimo para las operaciones, acción necesaria simplificación en el consumo de materiales, en la distribución de las actividades y en las operaciones de mayor tiempo. |
| | | | 2. Malos procesos por parte del empleado. | 2. Mejorar los monitoreos de las actividades realizadas por los empleados, por posibles pérdidas de tiempo e implicación de costos. |
| | | | 3. Pérdida de tiempos y movimientos. | 3. Aplicar nuevos diagramas de procesos y realizar una comparación para determinar posibles errores. |
| | | | 4. Uso excesivo de las instalaciones. | 4. Unificar actividades con el fin de disminuir costos. |

Todas estas validaciones del modelo se realizaron para todas las actividades de los diferentes productos presentes en la cartera de la empresa de estudio.

4. Discusión

Dentro de la investigación en los puntos de información recolectados en la etapa 2 correspondiente en la identificación de los puntos claves y costos logísticos se evidenció el hallazgo de cinco actividades logísticas claras para el ejercicio del estudio de los costos logísticos las cuales son: distribución, aprovisionamiento, almacenamiento, producción y servicio al cliente, al comparar esta información con los costos hallados por la oficina nacional de planeación de Colombia en los años de investigación, contiene una división diferente a lo hallado, contando tan solo con tres similitudes almacenamiento, transporte y servicio al cliente, estos incluyen una cuarta con nombre de otros, este otros son costos que no están explicados ni los factores que influyen en él en el ámbito logístico, en lo cual se consideró que este factor corresponde a los costos relacionados con todas las actividades logísticas de aprovisionamiento y producción al ser variables debido a sus factores externos.

5. Conclusiones

El conocimiento que pueda tener cada organización de su cadena de abastecimiento y todo lo que rodea su entorno, le permitirá controlar cada uno de los elementos que interactúan y su forma de funcionamiento. En la empresa seleccionada para la investigación se evidenció que ésta no consideraba al proceso de devoluciones, lo cual incidía en pérdidas de los consumidores por falta de verdaderas oportunidades de mejora al servicio al cliente.

Sin duda, la implementación de un modelo de costeo ABC al interior de la empresa seleccionada, evidenció la importancia que tiene realizar un plan estratégico, con procesos de mejoramiento continuo, resultando la obtención de beneficios; puntualmente, para la disminución de los costos dentro de la empresa, considerando: a) las condiciones (rangos) de los costos de las actividades claves logísticas en la organización y, b) el tamaño y sector productivo al que pertenece.

El modelo que se propone en esta investigación sirve de manera genérica para cualquier empresa productora, en recomendación para pymes y pequeñas empresas, ya que consta de los elementos básicos logísticos que se encuentran en toda empresa como lo son los procesos de: aprovisionamiento, producción, servicio al cliente, transporte y almacenamiento.

Hay que tener en cuenta que el modelo arroja las condiciones actuales en el consumo de costos de las actividades de la empresa con respecto al modelo de Ben-

chmarking de costos logísticos sugerido, luego de la revisión de literatura; además de que los planes estratégicos arrojados por el programa son exclusivamente para la disminución de los costos de los productos.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

7. Fuente de financiamiento

La investigación se llevó a cabo utilizando los recursos de los investigadores

8. Referencias

- Anon. 2018. "Aiø Win@."
- Arredondo, María. 2015. *Contabilidad y Análisis de Costos*. 2a. Edició.
- Ballou, Ronald. 2004. *Logística. Administración de La Cadena de Suministro*. 5a. Edició. Mexico: Pearson Educación.
- Bermeo, J., and E. Bermeo. 2005. "Las Directrices Del Costo Como Fuentes de Ventajas Competitivas." *Estudios Gerenciales* unknown(94):81–103.
- Castillo Mateo, Belén, Javier Tamayo Torres, Dainelis Cabeza Pullés, María Isabel Roldán Bravo, and Antonia Ruiz Moreno. 2016. "Factores Clave Para La Búsqueda Del Aprendizaje Organizacional En La Cadena De Suministro: Una Aproximación Teórica." *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época* (1).
- Chanse, R. 2009. *Administración de Operaciones*. Vol. 20. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Colombia, Programa de transformación productiva. 2012. "La Industria de La Comunicación Grafica En Su Camino de Renovación." Retrieved (http://www.transformacionproductiva.gov.co/Library/News/Files/8_TP-Ind_de_la_Com_Gráf-presentación_lanzamiento_307.PDF).
- Council Of Supply Chain Management Professionals. 2020. "Definitions." Retrieved (<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>).
- Cuervo Taur, Joaquín, María Isabel Duque Roldán, and Jair Albeiro Osorio. 2013. *Costeo Basado En Actividades ABC*. 2a Edición. Ecoe Ediciones.
- Damij, Nadja. 2007. "Business Process Modelling Using Diagrammatic and Tabular Techniques." *Business Process Management Journal* 13(1):70–90.
- Departamento de Planeación. 2015. *Encuesta Nacional de Logística, Colombia*.
- Departamento de Planeación. 2018. *Encuesta Nacional de Logística, Colombia*.
- Fernández, Diego, Herrero Ángel, and Gento Municio. 2017. "Aplicación de La Tecnología Blockchain En El Supply Chain En Los Sectores Industriales (Spanish)."
- Gomez Montoya, Luis Fernando, María Isabel Duque Roldán, and Joaquin Cuervo Tafur. 2005. "Gestión De Riesgos En El Costeo Basado En Actividades: Una Alternativa Para Su Implantación Exitosa." *Contaduría Universidad de Antioquia* 0(47):61–85.
- Hitpass, Bernhard. 2012. *BPM Fundamentos y Conceptos de Implementación*. 4a Edición. Editorial BPM center.
- Ivonne, V. 2011. "Estrategias Para Innovar En Tu Empresa." *Noticias Financieras*. Retrieved (<https://bd.univalle.edu.co/docview/900723527?accountid=174776>).
- Jiménez, Francisco, and Luis Espinoza. 2007. *Costos Industriales*.
- Medina León, Alberto, Dianelys Nogueira Rivera, Arialys Hernández-Nariño, and Raúl Comas Rodríguez. 2019. "Procedimiento Para La Gestión Por Procesos: Métodos y Herramientas de Apoyo." *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería* 27(2):328–42.
- Mora, L. 2016. *Gestión Logística Integral, Las Mejores Prácticas En La Cadena de Abastecimiento*.

- Rojas, K. 2020. "Costos Logísticos Al Alza." Noticias Financieras.
- Salazar Dávila, Fernando Andrés. 2009. "Diagnóstico y ScorModel Para La Gestión de La Cadena de Suministro de La Empresa Mangueras Industriales." Universidad de La República. Uruguay.
- Sanhueza, M. 2005. "Diseño de Un Modelo de Costeo ABC Para La Reparación de Buques Atuneros." edited by U. B. B.- Chile.
- Solorzano. 2018. Optimización de La Cadena Logística. 1a Edición. edited by I. Editorial.
- Sosa Flores, Miguel. Hernández Pérez, Flor. 2007. La Cadena de Valor y El Costeo ABC: Herramientas Fundamentales Para El Proceso de Toma de Decisiones. 1a Edición. edited by E. Ci. Editor. Buenos Aires.
- Toro López, Francisco Javier. 2016. Costos ABC y Presupuestos. 2a Edición. edited by Ecoe Ediciones. Bogotá.
- Zuñiga Marin, Joan Sebastian, and Alejandra Delgado Arcila. 2012. "Identificación Y Análisis De Los Puntos Clave En La Empresa Teshima'S Products, Con El Fin De Diseñar Un Modelo De Costos Basado En Actividades Abc Aplicado a Procesos Logísticos."