

# Análisis de red logística en cadena de supermercados

Lic. Boccatonda Carmen  
Cra. Daima Laura  
Cra. Perata Antonela

- Correos electrónicos:
  - carmenboc@hotmail.com
  - daimalaura@hotmail.com
  - antonelaperata@hotmail.com
- **Área temática:** gestión de costos y administración del valor.
- **Palabras claves:** cadena de valor-proveedor, costos logísticos, abastecimiento y análisis de escenarios.
- Metodología de investigación aplicada: De caso/Estudio de campo.

## Introducción

La logística se está convirtiendo en un elemento crucial de la competitividad y el rendimiento económico, tanto en sí misma como en el contexto de una globalización creciente. Además, tal como afirma Zúñiga y García (2013), la incertidumbre en la demanda también es un factor clave, por lo que los procesos de abastecimiento necesitan ser más rápidos y flexibles.

No es una decisión al azar el tipo de abastecimiento que una cadena de supermercados asume con un determinado proveedor. La empresa debe tener en cuenta una serie de factores que intervienen en la decisión, por eso se recomienda analizar cada caso individualmente. En el presente trabajo se expondrá un estudio de caso, en donde se evaluarán diferentes alternativas de abastecimiento y, mediante un análisis de costos, se determinará cuál es la opción más conveniente para la empresa y, en consecuencia, la más competitiva.

## Descripción del caso

La cadena de supermercados local sobre la cual se basará el estudio se creó en el año 1920, en la ciudad de Bahía Blanca. Actualmente cuenta con 109 sucursales, ubicadas en cuatro provincias argentinas, concentrando 30 locales en esta ciudad. Los formatos de las mismas varían entre hipermercados, supermercados y autoservicios.

El presente trabajo se centrará en la ciudad de Bahía Blanca, investigando las opciones que tiene dicho supermercado para hacer llegar la mercadería desde el proveedor hasta el consumidor final. Se analizará tanto el caso de la entrega directa en sucursal por parte del proveedor, en contraposición a la entrega centralizada en el centro de distribución y la posterior distribución a las sucursales de la ciudad.

El proveedor del caso es *La Papelera*, una empresa dedicada a la fabricación, conversión y comercialización de papel tissue con sede en Buenos Aires. Ésta le provee al supermercado artículos como papel higiénico, rollos de cocina y pañuelos descartables; mercadería que debe llegar a todos los puntos de venta. Se debe tener en cuenta que se trata de artículos con alta rotación y que, por su naturaleza, ocupan gran volumen para almacenar.

La Papelera cuenta con un distribuidor zonal, por medio del cual llega la mercadería al centro de distribución de Bahía Blanca. Igualmente, el proveedor ofrece la opción de entregar la mercadería en la boca de expendio o en el propio centro de distribución.

## Definición del problema

El problema se plantea en función de la gestión de la cadena de abastecimiento para dicho supermercado. Se debe tener en cuenta que se trata de un conjunto de actividades, como la planificación, el aprovisionamiento de materiales, la gestión de inventario y la distribución. Lo anterior también debe ser analizado considerando aspectos financieros, para que la rentabilidad actual y futura de la empresa sea maximizada en costos y efectividad.

Las premisas que tiene la compañía son la disponibilidad continua de los productos en todas las sucursales y el desarrollo de una red logística sofisticada, con el menor costo posible, de forma tal que le permita obtener mayor competitividad.

Con respecto al caso en estudio, actualmente se distinguen sólo dos formas de despacho:

\* *Entregas directas*: el proveedor entrega su mercadería directamente en los puntos de ventas, es decir, en las distintas sucursales del supermercado y allí es adquirida en forma directa por el cliente final.

\* *Entregas centralizadas*: el proveedor entrega su mercadería en el centro de distribución (CD) de la cadena y este último se encarga de distribuirla en los locales donde se venderá al cliente final, previo armado del pedido. En estos casos se le cobra un porcentaje al proveedor del 5%, o que es lo mismo decir que se obtiene un descuento en el monto total de la compra del 5%.

En términos generales, la entrega centralizada mejora la gestión logística de las sucursales, ya que de esta forma las mismas reciben un menor número de camiones diarios. El supermercado es el que se encarga de diseñar los pedidos consolidados de más de un proveedor, generando para la tienda un mejor servicio y más económico (Ramos Ramos, 2013), aunque para la cadena se generan mayores costos de armado de pedidos.

Por otro lado, las entregas descentralizadas hacen que el supermercado se desligue del transporte de la mercadería y en aquellos casos en donde el proveedor cumpla con los plazos requeridos de entrega se puede gozar de los beneficios del *just in time*.

En el presente estudio, con la finalidad de aumentar la competitividad mediante la reducción de los costos logísticos, se analizará la conveniencia de mantener la entrega centralizada, en contraposición a descentralizar la entrega de la mercadería en los distintos puntos de venta.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

- Desarrollar un modelo de decisión que permita incrementar la competitividad de la empresa bajo análisis mediante la minimización de costos logísticos y la identificación de la cadena de valor con proveedores.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Definir y analizar los posibles escenarios de recepción y distribución de un mismo producto.

- Determinar los costos logísticos para los posibles escenarios bajo análisis.
- Identificar la cadena de valor de la empresa, específicamente la relación con proveedores y entre los distintos sectores de la empresa.

### 3. Marco teórico

Tradicionalmente se consideraba el análisis de costos como el proceso para estimar el impacto financiero que pueden ejercer varias decisiones gerenciales. La contabilidad gerencial suele adoptar un enfoque ampliamente dirigido a los factores internos de la empresa: sus compras, sus procesos, sus funciones, sus productos y sus clientes, es decir, la misma asume una perspectiva de valor agregado, que comienza con los pagos hechos a proveedores y termina con los costos pagados por el consumidor, en donde se pretende maximizar la diferencia (valor agregado) entre compras y ventas (Shank & Govindarajan, 1995).

Una de las tareas principales de la administración de costos es el apoyo al aumento de la competitividad. Existe un amplio campo de aplicación de conceptos y herramientas, tanto sobre los factores internos que contribuyen con la competitividad, como sobre las relaciones establecidas dentro del sistema en red (Bacic, 2004).

Una de las herramientas que contribuye al incremento de la competitividad de las empresas es la *cadena de valor*, concepto fundamentalmente diferente del de valor agregado.

Según Porter, la cadena de valor es el conjunto de actividades de la empresa, las cuales deben generar valor para los clientes. La cadena de valor describe el rango completo de actividades requeridas para llevar un producto o servicio desde su concepción, a través de diferentes fases de producción, entrega a consumidores finales y disposición final luego de su uso (Kaplinsky & Morris, 2000).

Cada actividad de valor tiene un conjunto de causales de costos exclusivos que implican las variaciones de costos en esa actividad. Luego cada una tiene su fuente exclusiva de ventaja competitiva (Shank & Govindarajan, 1995).

El entender a la cadena de valor como un sistema de actividades que genera resultados para la empresa implica poner especial énfasis en las relaciones entre las partes del mismo sistema. Estos sistemas se encuentran relacionados por medio de enlaces. Los enlaces se producen cuando la forma de llevar a cabo

una actividad afecta el desempeño (sea en términos de costo o de eficacia) de otras actividades. Los enlaces crean situaciones de trade-off, lo que obliga a su cuidadosa gestión de forma consistente con la ventaja competitiva que se está buscando (Porter, 1990, en Bacic, 2004).

Desde una perspectiva estratégica, a diferencia del concepto de valor agregado, el de cadena de valores destaca cuatro áreas de mejoramiento de la utilidad: vínculos con proveedores, con clientes, de proceso dentro de la cadena de una unidad de negocios y a través de las cadenas de valores de las unidades de negocio dentro de la firma (Shank & Govindarajan, 1995).

La ventaja competitiva a menudo nace de los nexos entre las actividades, lo mismo que de las acciones individuales. Lo pueden hacer de dos formas: mediante la optimización y la coordinación de actividades.

El descubrir enlaces internos y externos, el entender cómo funcionan y cómo se puede administrarlos, el desarrollar nuevas conexiones con empresas dentro del sistema de valores es base para la construcción de una situación de costo favorable y para la generación de valor para el cliente (Bacic, 2004).

Dada la importancia de los enlaces y de cada actividad o función, las empresas deben prestar especial atención a la gestión de los mismos. La capacidad de coordinar los nexos reduce a menudo el costo o mejora la diferenciación; por ejemplo con una mejor coordinación se reduce la necesidad de inventario en toda la empresa. Los nexos significan que el costo o la diferenciación no son resultado meramente de los esfuerzos por abatir los costos o mejorar el desempeño en cada actividad, sino en el reconocimiento de la importancia de los nexos (Porter, 1996).

Prácticas de coordinación como el justo a tiempo y el desarrollo de relaciones continuas con proveedores y clientes generan beneficios en el sistema, lo que puede llevar a crear una ventaja con respecto a los competidores. La forma en la que efectúan las actividades del proveedor o del canal incide en el costo o el desempeño de actividades organizacionales (y a la inversa). A veces es posible beneficiar a ambos influyendo en la configuración de la cadena de los proveedores para optimizar simultáneamente la ejecución de las actividades o mejorando la coordinación entre compañía y proveedores.

Comenzando el análisis de costos por las compras se pierden todas las oportunidades de mejorar los vínculos con los proveedores de la firma. Éstos no sólo producen y entregan productos que se utilizan en las actividades de valor de una empresa, sino que también ejercen una importante influencia en la posición costo/diferenciación de esa empresa. Una firma puede aumentar su rentabilidad no sólo comprendiendo su propia cadena de valores, desde el diseño hasta la distribución, sino también entendiendo cómo sus actividades de valor encajan en las cadenas de valores de los proveedores y clientes (Shank & Govindarajan, 1995).

La utilización de las técnicas del “justo a tiempo” (JIT) ayudan a disminuir tanto los stocks superfluos en los almacenes como los intermedios, reduciendo los costos de almacenamiento y incrementando el ratio de rotación de capital, temas de vital importancia en la situación económica de la empresa (Kalpakjian, Schmid & López, 2002).

El JIT *purchasing* implica un programa de participación compartida entre la empresa y su proveedor, en donde las provisiones sólo se reciben cuando son necesarias (Kee-hung Lai & Cheng, 2009).

También es de esperar que se tenga en cuenta el concepto de supply chain management, que se basa en la generación de información al instante sobre el desempeño de ventas y la situación de inventarios de las empresas en el sistema de valores. Además, permite ajustar la producción a la salida final de la cadena evitando la formación indeseada de inventarios y posibilitando el ajuste de la producción a las condiciones de la demanda. La coordinación posibilita reducir costos, consiguiendo un ajuste fino de los programas productivos (Bacic, 2004).

Por otro lado, la gestión de la cadena de suministro usa tecnología avanzada, gestión de información e investigación de operaciones para planificar y controlar una complejidad creciente de factores para producir y entregar, de la mejor forma, los productos y servicios para satisfacer al cliente (Chávez & R., 2012).

Tradicionalmente ha sido más analizado el costo industrial. No se reparaba tanto en el costo global de distribución porque el problema principal era la escasez. Cuando ésta pasa a segundo plano y el punto crítico de las empresas no es producir, sino vender y distribuir, los costos inherentes a la distribución cobran relevancia (Torres, 2012).

Los componentes básicos del costo logístico son: inversión en stock y costo financiero del mismo (adicionando los costos ocultos como obsolescencia, roturas, seguro, etc.), almacenaje, preparación de pedidos, transporte, envase y embalaje, y sistema de distribución.

## 4. Metodología

A continuación especificaremos el método de investigación utilizado en el estudio. Para alcanzarlo se buscó desarrollar y aclarar ideas acerca de los escenarios en cuestión, ayudando a comprender el problema expuesto.

La investigación bajo el rótulo de estudio de caso puede ser elaborada a partir de diferentes perspectivas, debiendo el investigador estar atento a sus elecciones, las que deben estar alineadas al problema que se pretende responder.

Se estudió la cadena de supermercados bahiense y su relación con un proveedor, para un producto particular.

En este caso se busca generar información a partir de la obtención de datos en forma cuidadosa, empírica y sistemática. Este tipo de estudio de caso puede ser entendido como una investigación aplicada que explica determinados tipos de acción, brinda indicadores para el proceso de toma de decisión y aplica el conocimiento obtenido para resolver problemas humanos y sociales (Kleinübing Godoi, 2006).

Dado que se contaba con acceso a la cadena de supermercados, los datos analizados fueron recolectados a través de la observación directa y el análisis de documentos de la organización.

Para lograr los objetivos propuestos el trabajo se diseñó en función de los siguientes pasos:

- Análisis de escenarios, en donde se identificaron dos posibles escenarios para la empresa en análisis.
- Relevamiento de los costos logísticos para los dos posibles escenarios.
- Realización de los cálculos necesarios para definir los costos logísticos de cada alternativa.
- Comparación de ambas alternativas en función de los costos que arrojan cada una.
- Análisis de la relación de la cadena de valor con proveedores antes de poner en consideración alguna de las dos opciones.

## 5. Análisis de escenarios

En la presente sección se desarrollarán los escenarios que permitirán evaluar cuál es la red óptima que minimiza los costos logísticos de la cadena de supermercados bahiense para el caso descrito previamente.

El primer escenario describe la situación actual en la que se encuentra la empresa y luego se expondrá la situación alternativa que plantea ciertos cambios en la red logística actual.

### 5.1. Primer escenario: situación actual (caso base)

La cadena de supermercados bahiense adquiere servilletas “SP” de La Papelera. La distribución del pedido que se realiza se lleva a cabo de la siguiente manera: de las 30 sucursales que tiene la cadena en Bahía Blanca, 15 de ellas reciben el pedido de dicho producto y el resto del pedido se recepciona en el centro de distribución de la organización.

#### *Datos del pedido*

El supermercado solicita semanalmente servilletas “SP”. El pedido consta de 50 bultos, los cuales contienen 48 paquetes de servilletas cada uno. El pedido total es de 2.400 unidades.

El costo unitario de la unidad es \$2,64.

Del pedido de 50 bultos, 30 de ellos son enviados en forma directa a 15 sucursales y los 20 bultos restantes se recepcionan en el centro de distribución, obteniendo un descuento del 5% por la entrega centralizada, o que es lo mismo decir que se le cobra un 5% al proveedor.

#### *Costos situación actual (caso base)*

De esta operación se reconoce la existencia de los siguientes costos:

- **Costo proveedor:** para analizar el costo de la mercadería adquirida al proveedor se debe distinguir la cantidad de bultos recibidos en el centro de distribución y los que se recepcionan en sucursal, debido a la existencia del descuento otorgado por el proveedor en los casos de entrega centralizada. Es decir:

a) **Costo de mercadería en centro de distribución:** se reciben 20 bultos que poseen 48 unidades cada uno, es decir, una cantidad total de 960 unidades. El costo unitario de la mercadería es \$2,64, que al ser multiplicado por las 960 unidades, arroja un costo total de \$2.534,4 por pedido semanal. A dicho valor se debe aplicar el descuento del 5%, o sea que el costo final es \$2.407,68.

b) **Costo de mercadería en sucursal:** en 15 sucursales son recibidos los 30 bultos restantes, es decir, una cantidad total de 1.440<sup>1</sup> unidades. El costo unitario de la mercadería es \$2,64 (costo unitario por unidad), que al ser multiplicado por las 1.440 unidades, arroja un costo total de \$3.801,6 por pedido semanal.

- **Costo de preparación de los pedidos:** en el caso de las mercaderías recibidas en el centro de distribución, es necesario asignar mano de obra para la preparación del pedido de las sucursales restantes. Para calcular ese costo se consideró la remuneración mensual que reciben los trabajadores del área logística de la cadena de supermercados. Ellos se encuentran bajo el Convenio de Empleados de Comercio, que corresponde a auxiliares especializados categoría A, con una antigüedad de 5 años, es decir, que su remuneración bruta mensual es de \$9.161,28<sup>2</sup>. Para calcular el valor hora de la mano de obra se consideran 5 días laborables (lunes a viernes), con una jornada laboral de 9 horas, lo que arroja un valor hora de \$50,60<sup>3</sup>.

El centro de distribución cuenta con 15 empleados destinados a la recepción de la mercadería, acomodamiento de la misma dentro del centro, preparación de pedidos, gestión administrativa y otras tareas de menor alcance. Los trabajadores destinados a los productos del sector de limpieza son tres, y uno de ellos se encuentra a cargo de la recepción de los productos de La Papelera. En el caso de las servilletas se identifican las siguientes tareas:

- 1) Recepción y acomodamiento de la mercadería: 1 hora.
- 2) Preparación de los pedidos: 2,5 horas.
- 3) Gestión administrativa: 30 minutos.

<sup>1</sup> Cada bulto posee 48 unidades, que multiplicado por los 30 bultos arroja un total de 1.440 unidades.

<sup>2</sup> Dato extraído de la siguiente escala salarial actual a febrero de 2015 (<http://www.faecys.org.ar/GENERAL09-2014xweb.pdf>).

<sup>3</sup> El sueldo bruto es dividido por 20 días laborables, lo que arroja \$458,06 por día. Luego, dicho valor es dividido por 9 horas para obtener el valor hora.

De lo anterior se desprende que el tiempo que se gasta semanalmente en esta tarea es de 4 horas, con un costo total de \$202,4 por semana y \$809,6 por mes.

- **Costo de envío al resto de las sucursales:** desde el centro de distribución diariamente se realiza la distribución de productos a las diferentes sucursales. El recorrido que se hace tiene una extensión aproximada de 80 kilómetros, el costo del combustible es \$11 por litro y el consumo del camión cada 100 km es de 18 litros. De lo anterior se desprende que el costo del envío es aproximadamente \$158,4. También se debe considerar el sueldo del chofer del camión encargado de la distribución, quien también encuadra en auxiliares especializados y para la distribución de los pedidos a las sucursales gasta 4 horas de su jornada. El costo total es de \$202,4 por semana, es decir, \$809,6 por mes.

- **Costo de almacenamiento:** al ser una variable que está presente en ambas alternativas no se considerará en el análisis, ya que tiene un efecto neutro, no generando influencias en la decisión a tomar.

## 5.2. Segundo escenario: alternativa a la situación actual

El segundo escenario considera que La Papelera realiza la distribución total del pedido en todas las sucursales de la cadena de supermercados en Bahía Blanca.

### *Datos del pedido*

Como se detalló en el caso base, el total del pedido es de 50 bultos, los cuales contienen 48 paquetes de servilletas cada uno, es decir, que el proveedor realizaría la distribución semanal de 2.400 unidades.

### *Costos segundo escenario*

- **Costo mercadería:** el costo unitario de la mercadería es de \$2,64 por unidad, que multiplicado por las 2.400 unidades de cada pedido arroja un costo total por pedido de \$6.336.

- **Costo adicional del proveedor por entrega en las sucursales:** la entrega en boca de expendio tiene un cargo adicional de \$0,35 por uni-

dad demandada, es decir, que en el pedido de 2.400 unidades se genera un costo total de \$840 por pedido semanal. El costo mensual de dicha operación es de \$3.360 por mes.

- **Riesgo de no entrega a tiempo:** en esta alternativa se debe considerar el riesgo que corre la cadena de supermercados por la posible no entrega a tiempo y la consecuente pérdida de ventas del producto, como también se podrían considerar los efectos negativos sobre la imagen de la empresa, generados por el malestar de los clientes al no poder adquirir un producto comúnmente consumido. Para valorar este riesgo se toma como referencia el promedio de incumplimiento/retraso del proveedor, el cual es de dos días<sup>4</sup>. Para valorizar este dato se considera la pérdida de ventas de estos días, es decir, si las ventas mensuales son de 9.000 unidades, en promedio se venden 300 por día y si el retraso es de dos días, se perdería la venta de 600 unidades, que valorizadas monetariamente a un precio unitario de venta de \$5,55, arroja un total de \$3.330. Dicho valor se debería ajustar por algún factor, ya que las ventas no concretadas en esos días se podrían recuperar posteriormente durante el mes o, por ejemplo, puede suceder que el cliente que no encontró el producto ese día podría volver y de esa manera la venta se concretaría de igual forma. De los \$3.330 se podría recuperar el 75%, es decir, que el valor final de venta perdida sería de \$832,5<sup>5</sup>.

## 6. Resultados

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se recurre a un cuadro comparativo en donde se analizará cuál de las dos alternativas minimiza los costos para la cadena de supermercado.

Para calcular el margen se consideró la venta mensual de 9.000 unidades en todas las sucursales de Bahía Blanca. El precio de venta unitario es de \$5,55, es decir, que los ingresos mensuales por la venta de dicho producto son \$49.950.

<sup>4</sup> Valor brindado por la cadena de supermercados.

<sup>5</sup> El 75% de \$3.330 es \$2.497,5 y la diferencia entre ambos valores es de \$832,5, es decir, las ventas que no podrían recuperar bajo estos supuestos.

### *Cuadro resumen de margen*

Todos los valores están calculados en base mensual y expresados en pesos argentinos.

Variables	Caso base	Caso II
Ventas	49.950	49.950
Costo pedido		
- Entrega en centro de distribución	-9.631	-
- Entrega en sucursales	-15.206	-25.344
Costo de preparación pedidos	-810	-
Costo de envío a sucursales	-1.443	-3.360
Riesgo de retraso de entrega a sucursal	-	-833
<b>Margen mensual</b>	<b>22.860</b>	<b>20.414</b>

Como se puede observar, la alternativa evaluada arroja un menor margen respecto a la situación actual en la que se encuentra la empresa. De ello se desprende que la decisión a tomar por la empresa es mantener su red logística actual y continuar con la distribución propia de productos a las sucursales.

## **7. Conclusión**

Una conclusión de tipo logística debe tener en cuenta varios factores, porque es difícil poder llegar a una decisión general. En cuanto a la forma de entrega de los productos se debe contemplar tanto el tamaño de los productos como su período de aptitud, la unidad por caja, la rotación, la estacionalidad, el cumplimiento del proveedor, las condiciones comerciales, la distancia del centro de distribución a cada sucursal, entre otros aspectos.

En general, cuando se implementa un nuevo modelo de abastecimiento, que implica reducción de inventarios, optimización de costos y alta coordinación de procesos colaborativos, se corre el riesgo de ruptura de inventarios, disminución de niveles de servicio a los clientes y pérdida de mercado. Estos riesgos se minimizan entre los integrantes de la cadena de suministros a partir de un trabajo muy colaborativo. Como regla general, un integrante de una cadena de suministros, cuya competencia es especializada, asume un riesgo comparativamente menor con respecto al desempeño general del equipo. Es importante aclarar que, sea cual sea la decisión de abastecimiento, “el impacto de una acción en una cadena de suministro es directamente proporcional a su demora en la propagación de la comunicación” (Zúñiga y García, 2013).

En este caso, la empresa debe continuar con la presente estrategia de abastecimiento, sin perder de vista la fortaleza en cuanto a la actual relación con el proveedor, lo que hasta ahora le ha traído grandes beneficios en cuanto a que no ha producido interrupciones en la entrega a tiempo de sus productos. Lo anterior también redundará en beneficios para con sus clientes, quienes no han elevado ningún tipo de quejas en cuanto a la no disponibilidad del producto. Es decir, existe una sólida cadena de valor que debe continuar retroalimentándose. Para finalizar, es importante considerar que el proceso logístico es muy dinámico y la empresa, si bien actualmente se encuentran en la situación donde está optimizando sus costos, no debería perder de vista que este análisis debe realizarse con cierta periodicidad para relevar que sus costos sigan manteniéndose en dicho nivel.

## 8. Bibliografía

Bacic, M. J. (2004). Administración de costos: proceso competitivo y estrategia empresarial. Bahía Blanca: Ediuns.

Chávez, J., & R., T.-R. (2012). Supply Chain Management: Logrando ventajas competitivas a través de la gestión de la cadena de suministro. RIL Editores.

Kalpakjian, S., Schmid, S., & López, U. (2002). Manufactura, ingeniería y tecnología. Pearson Educación.

Kaplinsky, R., & Morris, M. (2000). Institute of Development Studies. Recuperado el 18 de febrero de 2015.

Kee-hung Lai, T., & Cheng, E. (2009). Just-in-time Logistics. Gower Publishing, Ltd.

Kleinübing Godoi, C. B.-d.-M. (2006). Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. San Pablo: Editorial Saraiva.

Porter, M. (1996). Ventaja competitiva. Compañía Editorial Continental.

Ramos Ramos, J. A. (2013) Diseño de una red de centros de distribución para una cadena de supermercados. Memoria para optar al título de ingeniero civil industrial, Universidad de Chile.

Shank, J., & Govindarajan, V. (1995). Gerencia estratégica de costos. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma S. A.

Torres, M. M. (2012). Logística y costos. Ediciones Díaz de Santos.

Yin, R. (2001). Estudio de caso. San Pablo: Artmed.

Zúñiga, J. A. & García, R. A. (2013) Modelo de abastecimiento basado en cross docking móvil para grandes supermercados, Colciencias Tipo 5. Reporte de caso. Universidad Santiago de Cali, Colombia.