UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN

ESTUDIOS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL POR DECRETO PRESIDENCIAL DEL 27 DE ABRIL DE 1981

SINCRONIZACIÓN LOGÍSTICA Y SU IMPACTO EN LA COMPETITIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ALIMENTOS

ESTUDIO DE CASO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN LOGÍSTICA INTERNACIONAL Y CADENA DE SUMINISTROS

PRESENTA
JUAN PABLO ABUNDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR
DR. PORFIRIO TAMAYO CONTRERAS

LEÓN, GTO. 2021

Resumen

En este trabajo se realiza un análisis comparativo de una optimización de las operaciones logísticas y la competitividad de una compañía. A través de los términos de sincronización logística y competitividad, el objetivo principal es encontrar una correlación y nivel de impacto entre ambas variables. Mediante el acotamiento de ambos términos, se asocian a actividades particulares de una empresa de alimentos que pueden tener resultados medibles con el paso del tiempo. La optimización logística se acota aún mas hacia el apoyo de tecnologías de la información, con esto el objetivo principal es comparar el comportamiento en resultados particulares y generales de la empresa con el paso del tiempo a partir de la implementación de ciertos sistemas tecnológicos de apoyo en sus operaciones. El resultado final muestra en primera parte una optimización y mejora en las operaciones a raíz del apoyo recibido por las TI. Además, muestra una mejora en el desempeño general de la compañía, situándola en una mejor posición competitiva.

Palabras clave Logística, sincronización, competitividad, tecnologías de la información.

Abstract

This research presents a comparative analysis of an optimization of logistics operations and the competitiveness of a company. Through the terms of logistics synchronization and competitiveness, the main objective is to find a correlation and impact between both variables. By limiting both terms, the particular activities of a food company that can have quantifiable results over the time are associated. Logistics optimization is further limited to the support of information technologies. Due to this, the main objective is to compare the evolution of the company through the time in general and particular terms with the implementation for some specifics technological

support systems in its operations. In the first part, the final results shown an optimization and improvement in operations as a result of the support received by IT. In addition, it shows an improvement in the overall performance of the company is exhibited, leading in a considerable increase of the competitiveness position.

Key words Logistics, synchronization, competitiveness, information technology.

Introducción

El término Logística es hoy en día amplio, proveniente del griego logos, que significa cálculo o pensamiento, y con el paso del tiempo "llegando a su reconocimiento como herramienta estratégica militar de primer orden" (Carranza y Sabría, 2004, p.1). En el ámbito empresarial, la necesidad comienza con el crecimiento de la economía y la producción en masa, lo que provoca el interés de especialistas en gestión de operaciones y entre los cuales destaca Smykay (citado por Servera, 2010), creador de uno de los primeros textos sobre distribución física, con el objetivo de cuantificar y soportar operaciones masivas y en primera instancia enfocadas en la gestión del transporte. Debido a esto, en la década de los 60 con el surgimiento de la Asociación Nacional Americana de Logística y Distribución Física se marca el sentido y la importancia que ya había adquirido el tema.

Para Pau y de Navascués (2008), el tema toma auge en el ámbito empresarial debido a la falta de coordinación entre las actividades de producción y marketing por sus objetivos de estandarización o fabricación en serie y la orientación al cliente, respectivamente. Esto "ha supuesto un problema cada vez más grande para las empresas. De la necesidad de resolver este conflicto surgen los nuevos conceptos aplicados a la logística" (p. 22).

Ha sido amplia la evolución que ha tenido el término logística, Servera (2010) en su trabajo realiza un análisis cronológico muy detallado en cuanto a la evolución y avance de la importancia de la logística tanto empresarial como académicamente. Algunos puntos importantes que destacar son: entre 1961 y 1964 nacen la *Transportation Journal* y la *Logistics and transportation review*, primeras revistas científicas de transporte. En 1974 Browerson describe y fomenta la importancia de la gestión logística en la diferenciación de la empresa y en 1985 Porter comenta la logística como una de las principales actividades en una compañía.

Con el paso del tiempo, y dando la importancia necesaria para lograr esa conexión de las necesidades del mercado con las actividades de producción en las compañías, el Consejo de Dirección Logística (citado por Ballou, 2004) presenta una definición muy completa:

> 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. (p. 4)

En la actualidad, "la competencia implacable en los mercados globales (…), la introducción de productos con ciclos de vida muy cortos y la exigente expectativa de los clientes, ha impulsado a las empresas industriales a invertir en el mejoramiento del sistema logístico" (Ballesteros y Ballesteros, 2008, p. 217). Además, Ballesteros y Ballesteros (2008) comentan que "aunado con los cambios vertiginosos en las comunicaciones (la comunicación móvil, por ejemplo) y tecnologías de transporte (las cuales facilitan y agilizan los desplazamientos) han motivado la evolución continua de la dirección y administración de sistemas logísticos.

Por su parte, el término competitividad deriva del latín competir, que proviene del verbo competo o competencia. A esa base se le añade el sufijo -dad que proviene de -tat- que indica

cualidad. Se puede considerar entonces, como el concepto etimológico de esta palabra la cualidad de competir (Diccionario Actual).

Aunque es un tema de actualidad, es un término que se ha utilizado desde décadas atrás. Suñol (2006) señala a Michael Porter como el primero en estructurar y sistematizar un cuerpo teórico en torno al concepto de competitividad en 1980 y quien además elaboró las primeras teorías que tendrían impacto profundo en el mundo empresarial. El concepto de Porter consiste en la "capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. El único camino sólido para lograrlo se basa en el aumento de la productividad" (p. 181).

En 1993, Treacy y Wierzema (citados por Benitez, 2012) amplían el término y se "enfocan en entregar un valor superior a sus clientes en línea con lo que ellos llamaron disciplinas de valor y que eran tres: excelencia operativa, intimidad con el cliente y liderazgo del producto" (p. 79).

El término ha venido tomando fuerza con el paso del tiempo y "resulta interesante observar que, quizás, en ninguna otra época se dio tanta importancia a la competitividad como hoy en día" (Peñaloza, 2005, p. 46). Además, comenta que "en consecuencia el término trasciende el plano sociocultural, pasa al ámbito de la economía y constituye un concepto básico del instrumental analítico de la teoría económica" (p. 47). En los tiempos recientes, el término competitividad ha tenido mucho auge en el ámbito empresarial. Para Ferraz, Kupfer y Haguenauer (citados por Medeiros, Goncalves y Camargos, 2019) "la competitividad puede definirse como la capacidad de una empresa para crear e implementar estrategias competitivas y mantener o aumentar su cuota de productos en el mercado de manera sostenible" (p.8).

"Cada día la sociedad está exigiendo mayor calidad en los productos y servicios, por lo que para sociedades exigentes deben existir empresas cada vez más competitivas" (Gutiérrez, Medina,

Viesca y Favila, 2014, p. 586). Son mucho los frentes tienen que atacar día a día las empresas para mantenerse competitivas, y uno de los más importantes es la gestión de su cadena de suministro.

Mojica, Rodríguez y Shaadi (2015), resaltan que una de las capacidades más importantes para afrontar los retos competitivos y lograr el mejor desempeño es el uso adecuado de los recursos y sus habilidades únicas, actividades que como ya revisamos pertenecen a la administración logística. Además, Van der Vorst, Hsiao y Kemp (2010) presentan la logística junto con la calidad y los sistemas de información como las áreas de mayor desarrollo, innovación y trabajo continuo por parte de las compañías para reaccionar a los constantes cambios del mercado y mantenerse competitivos.

Acotando el análisis al sector alimenticio, "Las empresas (…) operan cada vez más en mercados globales", lo que fomenta el interés por mejorar la competitividad (Diéguez, 2000). Un factor importante y muy peculiar en este sector es el tema de la vida de anaquel y el riesgo perecedero de los productos, por lo que una buena administración logística impulsa a mantener un nivel competitivo alto. Reforzando esto, Seyed (2004) comenta que, en un entorno competitivo, la compañía que lleve sus productos más rápido al mercado, minimice sus costos de inventario y obtenga la mayor experiencia en su campo será la que tenga éxito.

El objetivo de este trabajo es analizar el impacto que ha tenido la iniciativa de sincronización logística en los últimos años de una empresa de alimentos en México, tanto en los resultados como en su competitividad.

Metodología

En la actualidad, en un mundo globalizado con la participación e integración de las economías, se ha generado un escenario de condiciones cambiantes en el mercado para la mayoría de las

empresas. Las cuales, con el objetivo de mantener y mejorar sus resultados actuales y a futuro, establecen estrategias dentro de su cadena de valor, que les permitan sobrevivir, crecer y generar mejores beneficios económicos (Rivera, 2001).

Dentro de esta cadena de valor, una de las actividades que ha adquirido una máxima importancia en el desarrollo empresarial es el de la función logística, con el control del flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de bienes y servicios; así como la información relacionada a éstas actividades, ha adquirido una "especial capacidad para generar valor para el consumidor" (Servera, 2010). Incluso autores como Gil Gaytán (2017) consideran a la logística como "piedra angular" en el comercio y el desarrollo de las empresas. Además, reforzando la importancia, Bowersox (2020) comenta que una operación logística bien administrada puede tener efectos positivos en el flujo de efectivo de las empresas, generar una estructura de organización más efectiva y con mayor capacidad de respuesta.

El objetivo final que se tiene con una buena gestión logística es la optimización del sistema, reduciendo la incertidumbre y los riesgos de esta, con el fin de mejorar los niveles de servicio a los clientes. Esto es ejemplificado de forma correcta por Seyed (2004), quien menciona que el objetivo de una gestión logística es simple: entregar el producto correcto, en la cantidad correcta, en las condiciones correctas, en el lugar correcto, en el tiempo correcto y a un costo correcto. Nickl (2005) lo simplifica en "adelantarse al conocimiento de la demanda real" (p.15).

Para lograr esto, es necesario contar con una coordinación eficiente no solo interna, sino también con los proveedores y clientes. Nickl (2005) denomina a esta colaboración como "socios en el intercambio de la información" (p.16). Además, aclara que una buena gestión integrada de esta colaboración depende fuertemente de la calidad de la información.

Para mejorar la calidad de esta información, disminuir ineficiencias y costos innecesarios las compañías se están apoyando de las tecnologías de la información (TI). Carro (2020) considera las TI como el "factor clave que permitirá el crecimiento y desarrollo de la logística" (p.16), ya que juega un papel primordial en el proceso ejecutivo de la toma de decisiones. Chopra (2013) por su parte conceptualiza la TI como "los ojos y las orejas y a veces como una parte del cerebro de la administración" (p. 488). Captando y analizando información para generar un efecto significativo en el desempeño de una empresa.

Para efectos de este trabajo, el término "iniciativa de sincronización logística" es la búsqueda de una mejora en la administración logística, con apoyo de TI y enfocado a los 3 pilares que González Camargo (2014) marca como esenciales de una buena gestión: planeación de la distribución, administración de inventarios y satisfacción del cliente con un buen nivel de servicio.

Por el lado de competitividad, tras haber analizado el desarrollo histórico de este concepto nos damos cuenta de que ya es un tema muy generalizado en muchos ámbitos que pasan más allá de lo económico y empresarial. Rojas y Sepúlveda (1999) comentan que ha dejado de ser un concepto estático y centrado en aspectos económicos y ahora incorpora factores como los culturales, ambientales, políticos, del recurso humano y de ubicación espacial. Enfocados en el ámbito económico y aterrizando la amplitud y ambigüedad del concepto, tomamos en cuenta los niveles de alcance propuestos por Boza y Pérez (citados por Peñaloza, 2005) para la competitividad empresarial, los cuales se muestran en la tabla 1:

Tabla 1.- Niveles de alcance del concepto competitividad

Nivel	**Alcance**	**Características**
1	Empresa	Actividades al interior de la empresa
2	Sector industrial	Actividades en el mercado del mismo rubro
3	Región y/o país	Actividades a nivel macro de la economía

Fuente: Elaboración propia en base a Competitividad ¿nuevo paradigma económico? (Peñaloza, 2005)

En la presente investigación se utiliza el concepto focalizado hacia la empresa, Morales y Peach (citados por Gutiérrez Conde, 2014) presentan una definición muy acorde: “capacidad para disponer algún atributo que le permitan un desempeño empresarial superior que otorga cierta ventaja sobre sus competidores” (p.591). Este concepto está enfocado a las actividades internas de la empresa que Gutiérrez Conde define como las actividades mismas de la organización y en las cuales tiene las facultades de controlar y modificar, para mejorar y optimizar su operación.

Benitez (2012) lo puntualiza como lograr la excelencia operativa, la cual consiste en la máxima reducción de costos, mejorando los procesos y transacciones mediante una superior estructura administrativa y operativa.

Reforzando la importancia que tiene el análisis de las operaciones internas de una compañía encontramos el apoyo de dos teorías: la primera es la teoría de recursos y capacidades (Mojica Carrillo, 2015) que expone “la actuación de las empresas definida a partir de sus factores internos y su éxito competitivo” (p. 746) a partir del uso adecuado de sus recursos y habilidades, buscando a partir de esto desarrollar las características que las hacen diferentes y superiores a sus competidores. La segunda es la teoría de restricciones, la cual de forma general define el éxito de una empresa en base al control de sus inventarios y gastos operacionales para incrementar sus ganancias (Goldratt, 2013).

Con el objetivo de conocer el impacto que puede tener una mejora en la sincronización logística en los resultados y por consecuente en la competitividad de una empresa, se toma como caso de estudio el conjunto de actividades implementadas por una empresa que por temas de confidencialidad será referida como Compañía 1. Esta empresa fue elegida por 2 razones principales. Primeramente, en la última década la empresa ha comenzado un proyecto el cual de forma general busca mejorar la efectividad de su operación logística, mediante cambios en su

estructura y operación, uno de los apoyos más importantes es el uso de nuevas TI para mejorar la calidad de la información, estas actividades serán presentadas de manera más detallada. La segunda razón es la apertura y flexibilidad que se otorgó por algunos dirigentes de la compañía para compartir información clave para este análisis, la cual será presentada sin romper el código de confidencialidad solicitado, pero que muestre de manera objetiva los resultados obtenidos que en combinación con la revisión de literatura se proporcione una visión suficiente como marco de referencia para una toma de decisión en relación a la importancia que toma una buena gestión logística en el desempeño competitivo de las compañías.

Fundada en 1980, Compañía 1 es una empresa mexicana que comenzó como productora de alimentos en el ramo de embutidos y carnes frías. Entre 1992 y 1993, incursionó en el mercado de productos lácteos y para 2003 incorporó a su portafolio productos del ramo de postres y bebidas. Desde su fundación a la fecha la estrategia de Compañía 1 ha sido lograr un crecimiento orgánico mediante la adquisición de marcas, alianzas estratégicas de producción y distribución, adquisición de otras empresas, contratos de asociación, innovación y un portafolio robusto para hoy ser una empresa líder en el mercado mexicano de alimentos.

En 2009, logró una venta de 1.8 millones de toneladas de alimentos con un ingreso de $6,463 millones de dólares y 11 de sus más de 50 marcas rebasaron los $100 millones de dólares en ventas. Para 2020 el objetivo es lograr un ingreso de $6,780 millones. Actualmente opera en 18 países con más de 210 centros de distribución, 70 plantas productoras y más de 45,000 empleados de más de 60 nacionalidades. Para efectos de este trabajo el enfoque será en la geografía mexicana, en la cual se lograron ingresos de $2,725 millones de dólares en 2019. En esta región cuenta con una operación de más de 20 plantas productoras y más de 80 centros de distribución.

Compañía 1 siempre ha contado con una visión de innovación y mejora continua. En 2010 comenzó un proyecto a largo plazo basados en el trabajo de Gartner (citado por Hernández, 2019) con el objetivo de ser una cadena de suministro de clase mundial. Este proyecto es un proceso de desarrollo, implementación y mejora en la operación diaria con el objetivo de ir madurando los procesos y con un plan a futuro de ser parte de la Supply Chain 4.0, grupo en el cual se encuentran empresas como Unilever, P&G, Intel, Nike, entre otras (Gartner, 2019). En la tabla 2, se muestra de manera detallada este proceso de maduración y las características que marcan el crecimiento en el proceso.

Gartner considera tres pilares principales para el cumplimiento de este objetivo: el principal es el talento humano que incluye su cultura, compromiso y liderazgo; el segundo son los procesos basados en las prácticas y formas de gestión; por último, marca una herramienta principal para lograr los resultados, la tecnología. Dentro de este pilar de la tecnología, la compañía optó por implementar cuatro softwares como apoyo en la operación logística.

En 2013 comenzó con la implementación de dos de estos. El primero de ellos es un sistema de administración de almacenes (WMS por sus siglas en inglés) para el control de inventarios y reducción de costos operativos. Las actividades principales que optimiza y controla de manera eficiente son el recibo del producto, el acomodo dentro del almacén, surtido del producto, estación y forma de armado y despacho administrativo de embarques. Además, las aristas de mayor impacto son la mejora en la exactitud de los inventarios, una rápida y precisa trazabilidad de productos, mejora del tiempo y exactitud al realizar las actividades de surtido, optimización en la utilización de espacios y visualización de indicadores en tiempo real. El segundo, es un sistema de administración de transportes (TMS por sus siglas en inglés) que de forma general agiliza todos los aspectos con relación a las actividades

Tabla 2.- Fases de maduración de una cadena de suministro de clase mundial

Fase	Nível de madurez	Visión de la cadena de suministro	Forma de actuar	integración entre áreas	Actividades relacionadas			
1.- Ad-hoc	baja	Entendimiento limitado de los fundamentos de cadena de suministro	Reaccionar	gestión por silos, unidad de negocio y funciones	- actividad manual y falta de tecnologia - visibilidad limitada - procesos no formalizados - colaboradores no especializados			
2.- Foco en ingresos	baja	Reconocimiento de la necesidad de desarrollar y generar capacidades, flexibilidad operacional y automatización de los procesos	Anticipar	integración básica entre ciertos eslabones	- automatización básica de ciertas operaciones - foco en planeación de producción - prioridades e iniciativas locales - tecnología no estandarizada - variedad de prácticas y procesos - colaboradores con competencias tácticas básicas			
3.- Foco en costos	media	Incremento de la visibilidad a través de indicadores clave de desempeño a lo largo de toda la cadena	Integrar	establecimiento de operaciones lean en las funciones y eslabones clave	- balance entre demanda y suministro a través de prácticas como S&OP - plataformas de tecnología consolidadas y estandarizadas - integración entre las diferentes funciones y eslabones - gestión y gobierno de datos maestros - gestión de procesos de negocio - colaboradores entrenados en las funciones básicas de la cadena	Digitalización		
4.- Foco en clientes	media-alta	Organizaciones con enfoque al cliente y alineación a sus requerimientos	Colaborar	alineación e integración total de la cadena para maximizar el impacto en el cliente	- mejora continua en la predicción de la demanda - trato diferenciado de acuerdo a la segmentación - implementación de tecnología diferenciadora en el mercado - integración y alineación desde la planeación hasta la operación - procesos y actividades focalizadas en el cliente - alineación de los indicadores clave de desempeño del negocio con los del desempeño individual		Transformación digital	
5.- Foco en generación de valor	alta	Enfoque en todo el negocio y en la toma de decisiones hacia la generación de valor	Orquestar	alianzas y alineación con la cadena extendida (colaboración con clientes, proveedores y socios)	- análisis predictivos (demanda, financieros, inventario, etc) - objetivos comunes a lo largo de toda la cadena - colaboradores continuamente entrenados en tendencias y prácticas innovadoras - cadena de suministro digital - toma de decisiones habilitada por plataformas tecnológicas que proporcionan visibilidad end-to-end y por análiticos robustos con una visión holística del negocio - centros de excelencia			Industry 4.0

Fuente: Cadena de suministro de clase mundial (Hernández, 2019)

de transporte. Construye, enruta, licita y asigna envíos de manera automática. El resultado final es una aceleración del flujo de información entre transportistas, clientes y proveedores.

Para 2015, comenzó con la implementación de un sistema que su principal tarea es alinear la cadena de suministro desde el punto de venta hasta la planta de producción. Su actividad primordial es calcular el flujo de producto dentro y fuera de cada nodo de la cadena. El sistema realiza análisis de demanda a futuro, información que escala por cada nodo considerando tiempos de respuesta y traslado, generando visibilidad en tiempo real de toda la cadena, lo que permite una toma de decisiones comerciales y operativas más precisa y rentable.

La cuarta herramienta se comenzó a utilizar en 2017, con el apoyo de inteligencia artificial presenta información de toda la cadena de suministro. Mediante la generación de modelos permite analizar gran variedad de escenarios, predecir resultados y anticipar acciones a seguir. Compañía 1 ha enfocado esta modelación de escenarios en temas como la optimización de inventarios y flujos de la red, así como su impacto y riesgos en los resultados de la empresa. Con el apoyo principalmente de estas herramientas tecnológicas, enlazadas con los otros dos pilares principales que son el talento y la gestión de procesos la empresa busca tener un suministro con una agilidad y eficiencia sobresalientes que como comenta Gartner que generen valor para el cliente. La importancia de este estudio de caso se fortalece con los argumentos generados en dos trabajos realizados sobre el tema. El primero es un estudio piloto presentado por la Business Wire en 2001 (Citado por Seyed, 2004) en el cual se presenta una propuesta que estima un ahorro de más de $1,100 millones de dólares al año en la industria de alimentos de los Estados Unidos, esto mediante la sincronización de datos y una mejor eficiencia de la cadena de suministro. Cabe destacar que este ahorro solo se estimó analizando la parte de distribución, pero podría ser mayor incluyendo hasta el nodo de fabricación. El segundo es un trabajo realizado por Luraschi (citado por Gil

Gaytán, 2017) , el cual analiza la eficiencia logística en América Latina y la considera como “mal posicionada” en el comercio internacional, ya que comenta que no consideran la logística como una variable crítica en el éxito de la gestión.

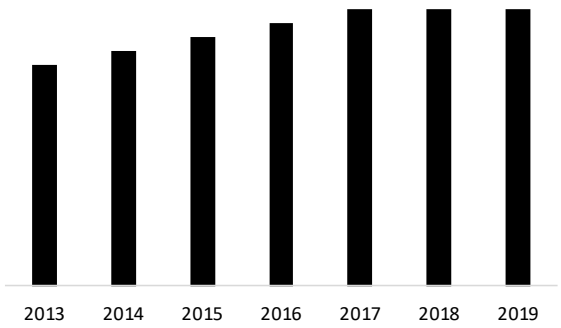
Tomando como referencia la gran oportunidad que se tiene en la región, se vuelven relevantes los resultados de mejora que puede obtener la empresa con su estrategia. Se analizan algunos resultados de actividades particulares para conocer su comportamiento con el paso del tiempo. De manera similar, se analiza el comportamiento de los indicadores (KPI’s) principales (core) de la compañía de manera general para tener una visión y criterio robusto, y así definir si la estrategia de sincronización logística de la empresa la afianza en una mejor posición competitiva a mediano y largo plazo. En la parte de resultados se detallan las características esenciales de cada indicador, la presentación de estos es acotada en el periodo de 2015 hasta 2019 para tener un margen amplio en el proceso de maduración de la estrategia, para algunos casos comparativos también se incluirán datos de años anteriores.

Resultados

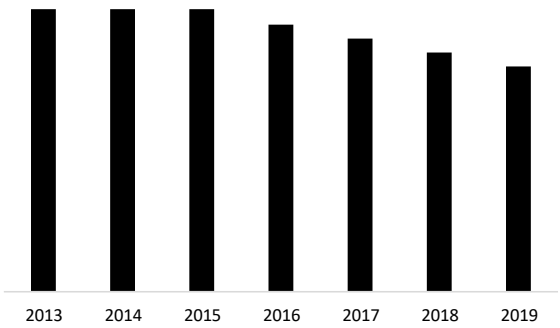
En base a lo presentado hasta ahora con la información de Compañía 1, se muestran algunos resultados que ha obtenido la empresa. En primera instancia se exponen algunos indicadores comparativos de manera particular en actividades separadas que muestran la efectividad de las herramientas. Después se realiza un análisis comparativo de los indicadores generales de la empresa por año para conocer como ha sido el desempeño general de la compañía en los últimos años durante los cuales se ha realizado la implementación de su estrategia de sincronización. Para cumplir con el protocolo de confidencialidad solicitado, en algunos gráficos y resultados se omite información, pero se presentan comparaciones que permiten visualizar el resultado esperado.

Comenzando con el sistema WMS de control de almacenes, se consideraron dos variables que son actividades directas de la operación de almacenes. Primeramente, la productividad en el surtido de pedidos. Esta medición se obtiene considerando el volumen de carga por día por el almacén. En base a los reportes de la empresa estiman un incremento general de productividad del 20% comparando con la operación actual antes de la implementación. En la gráfica 1 se muestra la mejora en el comportamiento en cuanto al volumen de surtido. Por otro lado, el segundo muestra las diferencias en el surtido, este indicador se calcula en base al número de diferencias reportadas por los almacenes destino en relación al volumen de surtido. Los reportes oficiales muestran una mejora del 21% y el comportamiento se presenta en la gráfica 2, el cual comparado con la gráfica 1 muestra un comportamiento con una relación directa entre ambos indicadores. Un tercer dato que puede ser relevante, aunque no se tiene indicador de comparación, es el que una persona nueva en el área encargada de armar y surtir tarda solo dos días en comenzar a operar de manera normal ya que es un sistema muy amigable.

Gráfica 1.- Incremento general del volumen diario de carga



Gráfica 2.- Disminución de diferencias de surtido



Fuente: reportes oficiales de la empresa.

Por parte del sistema TMS, hasta antes de su implementación no se tenía un seguimiento oficial con indicadores para entender el desempeño real de esta actividad. Con base a la información compartida de una región logística encontramos el desempeño actual de dos puntos clave, la puntualidad en base a los horarios establecidos de arribo en los almacenes destino y el

porcentaje de ocupación de las cajas que llevan el producto, ambos están por arriba del 96%. Mismo caso, uno de los puntos clave de este sistema que no está medido, es el rastreo en tiempo real de algún producto en específico con toda la información necesaria para su trazabilidad.

Hablando del sistema simulador de escenarios para la optimización, se consideraron dos ejercicios realizados por el sistema. El primer ejercicio, es un análisis de la distribución entre las plantas de producción y seis almacenes destino. Se consideraron los parámetros de todo el flujo necesario para hacer llegar el producto desde la planta origen hasta el almacén final y fue enfocado a los costos de transporte en pesos mexicanos. La propuesta y los resultados se presentan en la tabla 3.

Tabla 3.- Propuesta de ahorro en costos de transporte con mejoras en la red de distribución

Almacén	Origen Actual	Origen Propuesto	Escenario Actual	Escenario Propuesto	Ahorro mensual	Ahorro anual
Almacen 1	Centro 2	Centro 1 y Centro 2	1,400,000	840,000	560,000	6,720,000
Almacen 2	Centro 1	Centro 1 y Centro 2	580,000	550,000	30,000	360,000
Almacen 3	Centro 2	Centro 1	400,000	200,000	200,000	2,400,000
Almacen 4	Centro 2	Centro 2	1,700,000	1,050,000	650,000	7,800,000
Almacen 5	Centro 1	Centro 1 y Centro 2	300,000	280,000	20,000	240,000
Almacen 6	Centro 1	Centro 1 y Centro 2	130,000	100,000	30,000	360,000
		Total	4,510,000	3,020,000	1,490,000	17,880,000

Fuente: reportes oficiales de la empresa.

El resultado preliminar muestra un ahorro anual de más de 17 millones de pesos en los costos de transporta para solo seis almacenes, lo que deduce una optimización en costos. El segundo ejercicio fue enfocado a optimizar los inventarios de seguridad en toda la red de distribución, se tomó una muestra con trescientos ítems de la compañía con un volumen de venta considerable. El sistema mediante el análisis masivo de datos propone cual es la mejor opción considerando variables como: su demanda histórica (1 año), flujo de distribución, tiempos de arribo, parámetros estadísticos de consumo (desviación estándar del comportamiento de venta) e intervalo entre pedidos, entre otros. La propuesta de mejora se presenta en la tabla 4 con datos en toneladas. Cabe destacar que, como dato de valor, además de la optimización de inventarios, el

sistema asegura un porcentaje de satisfacción de surtido al cliente por encima del solicitado por todas las cadenas de Autoservicios.

Tabla 4.- propuesta de mejora en inventarios de seguridad

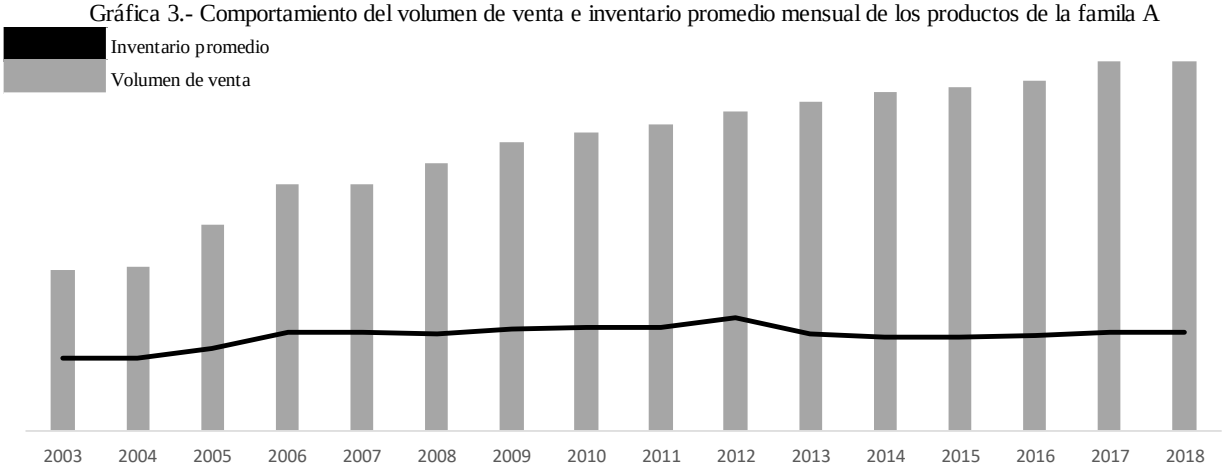
Región logística	Inventario de seguridad actual	Propuesta de inventario de seguridad	Diferencia	% de mejora
Región 1	246,600	194,700	- 51,900	21.0%
Región 2	617,500	562,800	- 54,700	8.9%
Región 3	414,600	334,500	- 80,100	19.3%
Región 4	679,100	578,000	- 101,100	14.9%
Región 5	1,673,000	1,239,500	- 433,500	25.9%
Total	3,630,800	2,909,500	- 721,300	19.9%

Fuente: Reportes oficiales de la empresa

El resultado es una disminución de un poco más de 700 toneladas de producto en la red logística sin afectar el volumen de venta, de esta forma se apoya la teoría de restricciones mencionada anteriormente, entre menos inventario mayor será la ganancia. Para el software de planeación de demanda, la empresa asignó la forma de medición de el desempeño de la herramienta los indicadores principales de la compañía, los cuales se verán más adelante.

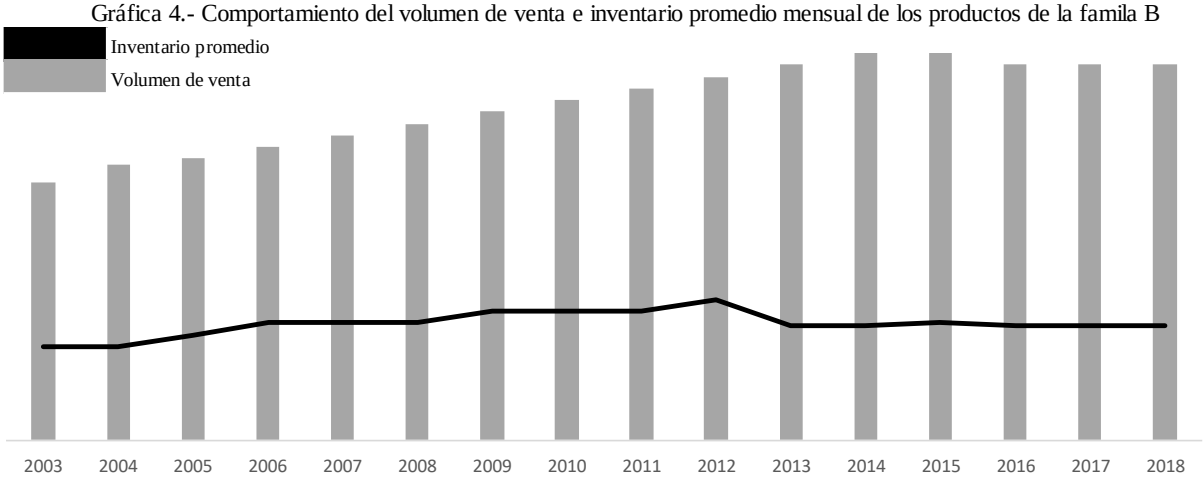
En conjunto, las actividades que se han ido implementando en todas las áreas logísticas de Compañía 1 con el apoyo de las herramientas tecnológicas, han ido reflejando mejoras en el servicio al cliente, la gráfica 3 y gráfica 4 toman como ejemplo dos familias de productos de la compañía y como con el paso del tiempo se ha incrementado su volumen de venta y en lo contrario ha disminuido su inventario promedio mensual. En ambos casos se ha mantenido o mejorado el nivel de servicio brindado a los clientes, y se puede concluir que se refleja un incremento en el valor brindado al cliente, ya que un mayor volumen de venta con un menor inventario mejora la vida de anaquel con la que se compra el producto.

Gráfica 3.- Comportamiento del volumen de venta e inventario promedio mensual de los productos de la famila A



Fuente: reportes oficiales de la empresa

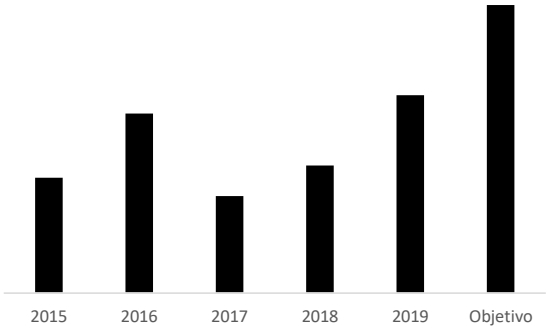
Gráfica 4.- Comportamiento del volumen de venta e inventario promedio mensual de los productos de la famila B



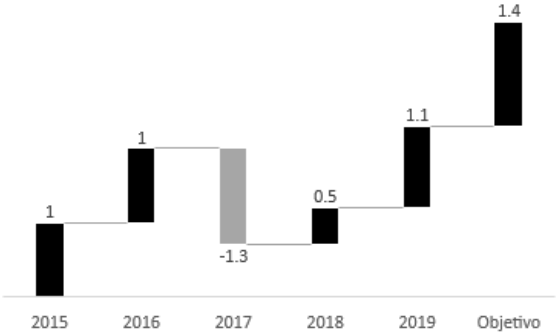
Fuente: reportes oficiales de la empresa

Entrando en el tema del desempeño general de la empresa, se hace énfasis en los 3 indicadores principales y por lo cuales se rige la compañía. El primero de ellos es el nivel de servicio en la satisfacción de los pedidos surtidos a los clientes. Este indicador se mide en puntos porcentuales y es la relación del producto surtido en base al producto pedido. En la gráfica 5 y gráfica 6 se muestran de manera detallada como ha sido el comportamiento en los últimos años, donde a excepción del 2017 cada año ha ido mejorando en comparación con el anterior.

Gráfica 5.- comportamiento del NS en los úlimos 5 años



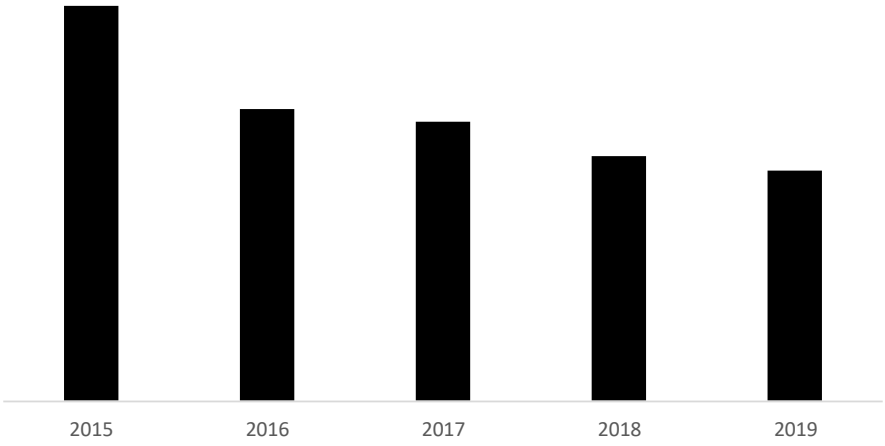
Gráfica 6.- diferencia en puntos porcentuales del NS con el año anterior



Fuente: reportes oficales de la empresa

El segundo indicador es el de merma de la cadena de suministro. Este indicador es la suma en toneladas de todo el producto decomisado ya sea por poca vida de anaquel, fallas de calidad, diferencias de inventario y/o mala operación en almacenes. Este indicador es uno de los claves, ya que, aunque no se muestra la cantidad, la mejora año con año de los productos de línea (sin considerar lanzamientos) ha sido de más del 10% del año anterior, algo que en el ámbito empresarial se conoce como a doble dígito.

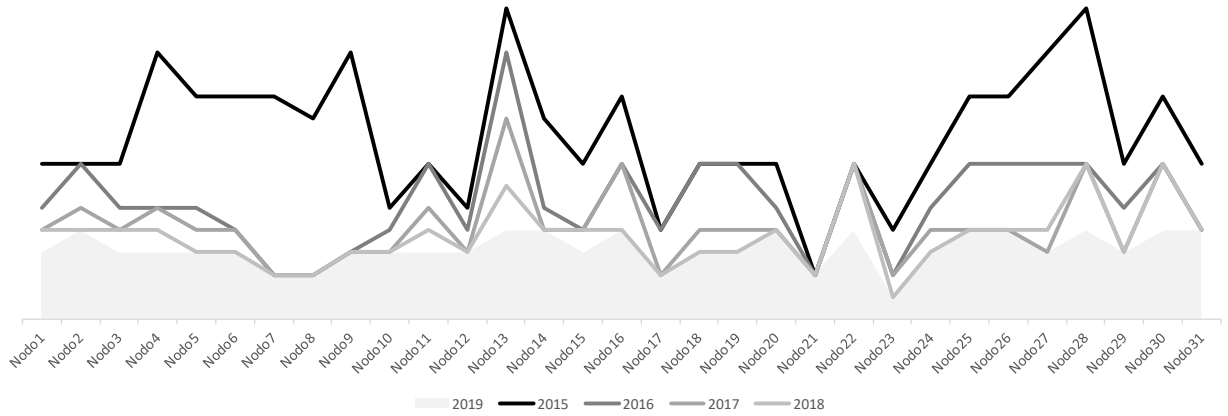
Gráfica 7.- Comportamiento de merma últimos 5 años



Fuente: reportes oficiales de la empresa

Por último, dentro del ámbito de la agilidad, se analizaron los tiempos medidos en días de la capacidad de respuesta de los nodos principales de la empresa. Este indicador mide el tiempo promedio que tarda un nodo en reaccionar ante algún cambio en la demanda. Este cálculo mediante análisis de los tiempos históricos realizado por el sistema de planeación de la demanda muestra como ha ido mejorando con el paso del tiempo, esto debido a una información mas certera y proyecciones de demanda a futuro eficaces. La comparación de los últimos 5 años se muestra en la gráfica 8.

Gráfica 8.- Capacidad de respuesta de nodos principales



Fuente: reportes oficiales de la empresa

Considerando los resultados presentados, se observa el proceso de mejora continua con los indicadores año con año, lo cual representa un mejor acoplamiento a la curva de aprendizaje operativa lo que deduce a un incremento en la madurez de la cadena de suministro de la compañía.

Discusión

La información presentada previamente, la cual está fundamentada en los análisis de los indicadores, muestra que Compañía 1 se encuentra dentro de una línea de trabajo que le permite ser una empresa ágil con eficiencia de clase mundial, permitiéndole tener una posición estratégica y competitiva en el mercado. La empresa ha hecho una importante inversión de recursos con el objetivo de mejorar su operación logística, cómo se observa anteriormente es una de las áreas que actualmente se considera como parte esencial de todo el negocio. Para reforzar esto, se considera a Porter (citado por Peñaloza, 2005) con su idea de los factores relacionados con el sector industrial donde expone que "el sector tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivo" (p.55). Considerando que, en el sector de alimentos, donde se desenvuelve la empresa la oferta de la competencia tiende a ser con características similares, se vuelve aún más importante tener un diferenciador que de ventajas dentro del mercado.

Por parte de la competitividad, la compañía busca afianzarse en una mejor posición con mejora de sus operaciones internas, de la misma forma se vuelve una buena estrategia el mejorar la operación logística, considerando que en Latinoamérica se va un poco retrasados en el tema, tomar acción en este rubro convierte ir un paso adelante a la competencia, lo que genera un mayor grado de seguridad en el mediano y largo plazo. Reforzando esta idea y tomando en cuenta los resultados previamente presentados se puede observar en primera instancia la mejora en la productividad en las áreas principales analizadas de manera separada. Considerando la teoría de restricciones y la teoría de recursos y capacidades, es claro que la optimización con los mismos recursos es una de las mejores formas de mantenerse competitivo.

Para terminar de afianzar la idea positiva de mejora, se analizaron los resultados generales de la empresa, los cuales han ido mejorando año con año de manera progresiva. Tal vez, un dato

individual no dice mucho, pero analizando el comportamiento de los 3 KPI's durante los últimos 5 años se observa que hay un comportamiento de mejora con el paso del tiempo. Si se consideran el indicador de la merma y la mejora en la capacidad de respuesta, es posible deducir indirectamente una mejora en los pronósticos de la demanda y en las actividades operativas de la empresa. Personalmente, el dato contundente es el de nivel de servicio. El hecho de mejorar año con año habla de un incremento en el volumen de venta, con el cual sacando un cálculo rápido y muy frío, un punto porcentual de las ventas de 2019 es en promedio 27 millones de dólares de venta. Estas cifras indican una capitalización de ventas y un afianzamiento en la participación de mercado.

Conclusión

Tomando como referencia a Nickl (2015), que afirma que en la actualidad "la mayor potencia de mejora está en el manejo de la información, es decir, mirar hacia el futuro y no hacia el pasado" (p.16) y además habla de una filosofía para el futuro, "cambiar stocks por información". Debido a esto, es importante hacer notar que los sistemas de información son una herramienta primordial y necesaria en la actualidad para el crecimiento continuo de las empresas. Con el análisis realizado en este trabajo se observa como el apoyo en este tipo de herramientas ayuda a mejorar de manera inmediata y además ayuda a seguir mejorando con el paso del tiempo.

Sin embargo, tomando en cuenta la filosofía completa de Gartner, la cual considera solo como un pilar de los tres para una maduración integral de la empresa, de hecho, asigna un porcentaje de importancia por pilar, dando la mayor importancia al talento humano con un 60%, la gestión y los procesos con un 30% y solo a la tecnología le asigna un 10% de importancia. Además, Seyed (2004) refuerza esta idea, ya que comenta que para llevar a una cadena de

suministro consistente y con prácticas eficientes, es necesario llevar de la mano la mejora de la información y los pronósticos con la ayuda de la tecnología con la mejora y gestión del rendimiento del personal.

Analizando todo lo anterior, es posible observar que, la tecnología es una necesidad y una obligación en la actualidad, no por nada se llama la era digital. Es tan basta y con una gran variedad la oferta de apoyos en tecnologías que se vuelve una elección importante cual es necesaria para llevar a una compañía a subsistir en el mercado. Es tanto el potencial que se tiene en estas herramientas, por lo tanto, como conclusión, para una empresa con una ideología y cultura bien establecida, y con un personal bien encaminado y preparado, la tecnología es un excelente habilitador, catalizador y potencializador de las habilidades y capacidades de una compañía.

Referencias

Ballesteros Riveros, D. and Ballesteros Silva, P., 2008. Importancia de la administración logística. *Scientia et Technica Año XIV*, [online] (38), p.217. Available at: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/3745/1989> [Accessed 12 March 2020].

Ballou, R., Herrero Daz̈, M. and Mendoza Barranza, C., 2004. *Logística Administración̈ De La Cadena De Suministro*. 5th ed. Ciudad de México: PEARSON, p.4.

Benitez Codas, M., 2012. Evolución del Concepto de Competitividad. *Ingeniería Industrial*, [online] 3(8), p.79. Available at: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/Inge-Industrial/volIII-n8/art6.pdf> [Accessed 13 March 2020].

Carranza, O. and Sabría, F., 2004. *Mejores Prácticas Logísticas En Latinoamérica*. 1st ed. Ciudad de México: THOMSON, pp.1-4.

Carro Paz, R. and González Gómez, D., n.d. Logística Empresarial. Administración de las operaciones, pp.16.

Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro* (5th ed., pp. 488-489). Ciudad de México: PEARSON.

Diccionarioactual.com. n.d. [online] Available at: <https://diccionarioactual.com/competitividad/> [Accessed 13 March 2020].

Diéguez Castrillón, M., 2000. FORMACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: SU IMPORTANCIA PARA LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS. *Cienc. Tecnol. Aliment.*, [online] (2), p.256. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11358120009487611#aHR0cHM6Ly93d3cudGFuZGZvbmxpbmUuY29tL2RvaS9wZGYvMTAuMTA4MC8xMTM1ODEyMDAwOTQ4NzYxMT9uZWVkQWNjZXNzPXRydWVAQEAw> [Accessed 14 March 2020].

Gil Gaytán, O., 2017. La logística: clave para la competitividad global de las pequeñas y medianas empresas del estado de Jalisco en México. Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad, 11, pp.3-4.

Goldratt, E. and Fox, R., 1986. *The Race*. 4th ed. Great Barrington: North River Press.

González Camargo, C., 2014. Sistema para la gestión logística empresarial. *Sotavento*, [online] 23, p.39. Available at: <http://ssrn.com/abstract=2539230> [Accessed 3 April 2020].

Gutiérrez Conde, V., Medina Cuevas, J., Viesca González, F. and Favila Cisneros, H., 2014. LA COMPETITIVIDAD DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, [online] (23), p.606. Available at: <https://www.redalyc.org/pdf/1807/180731336009.pdf> [Accessed 14 March 2020].

Hernández Morales, A., 2019. *Cadena De Suministro De Clase Mundial*. Monterrey, Nuevo León, pp.2-20.

Hsiao, H., Van der Vorst, J. and Kemp, R., 2010. Developing a decision-making framework for levels of logistics outsourcing in food supply chain networks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(5), p.396.

Langley, J., n.d. Emergiendo De La Recesión: El Rol De La Administración Logística. pp.837-839.

Medeiros, V., Goncalves, L. and Camargos, E., 2019. La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo. *CEPAL*, [online] (129), p.8. Available at: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=803ff48e-f229-4e58-a227-c81265d6f436%40pdc-v-sessmgr01> [Accessed 11 March 2020].

Mojica Carrillo, E., Rodríguez Herrera, I. and Shaadi Rodríguez, R., 2015. LA INNOVACIÓN, LAS CAPACIDADES COMPETITIVAS Y EL DESEMPEÑO EN LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, [online] (1), pp.742-745. Available at: <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/41/158> [Accessed 14 March 2020].

Nickl, M., 2005. La evolución del concepto “Logística” al de “Cadena de Suministros” y más allá. Compras y existencias, 140, pp.16-18.

Pau i Cos, J. and de Navascués y Gasea, R., 2008. *Manual De Logística Integral*. 1st ed. [ebook] Madrid: Diaz de Santos, p.1. Available at: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dxTImJ4ipCMC&oi=fnd&pg=PR21&dq=logistica&ots=5pcLQkbF6U&sig=WZbsY2rR36oFlHAHq8RfDME0Ya0#v=onepage&q=logistica&f=false> [Accessed 12 March 2020].

Peñaloza, M., 2005. Competitividad: ¿nuevo paradigma económico?. *FORUM EMPRESARIAL*, [online] 10(1), pp.45-47. Available at: <https://dire.upr.edu/bitstream/handle/11721/1375/Vol.10-No.1-2005-p.42-67%20Forum%20Empresarial.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 13 March 2020].

Rivera Godoy, J., 2011. Análisis del desempeño financiero de empresas innovadoras del Sector Alimentos y Bebidas en Colombia. Pensamiento y gestión, [online] 31, p.111. Available at: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64620759006> [Accessed 3 April 2020].

Rojas, P. and Sepúlveda, S., 1999. ¿Qué es la competitividad? *IICA*, p.21.

Servera, D., 2010. Concepto y evolución de la función logística. *INNOVAR Journal*, [online] 20(38), pp.217-228. Available at: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81819024018> [Accessed 13 March 2020].

Seyed-Mahmoud, A., 2004. Improving logistics operations across the food industry supply chain. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 16(4), p.263-267.

Suñol, S., 2006. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA COMPETITIVIDAD. *Ciencia y Sociedad*, [online] (31), p.181. Available at: <https://www.redalyc.org/pdf/870/87031202.pdf> [Accessed 13 March 2020].