



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

**“ANÁLISIS DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO A
TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA SIDISC.
CASO EMPRESA NUTRICIÓN PLANIFICADA”**

PROYECTO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

IBT. DIANA ROCIO SÁNCHEZ MARTÍNEZ

DIRECTOR:

DR. TIRSO JAVIER HERNÁNDEZ GRACIA

San Agustín Tlaxiaca, Hgo., junio 2017

Dedicatoria

A la vida por darme la oportunidad de seguir preparándome y por haber puesto en mí camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este viaje.

A mi familia por haber confiado en mí y apoyado en esta decisión, sobre todo en el intercambio académico es especial al mi tío Edgar por dejarme usar su empresa para mi trabajo

Mis padres Paty y Jose por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y apoyar mis locuras, pero sobre todo se el pilar fundamental de lo que soy.

Mis hermanos Daniel y David para que vean en mi un ejemplo a seguir.

Mis abuelos Teresa y Jaime quienes siempre se han preocupado por mí.

Mis maestros, especialmente Dr. Tirso por su apoyo en este proyecto así como a mis sinodales por su tiempo en la revisión y corrección de este documento: Dra. Rosario, Dr. Danaé, Dra. Alejandra y el apoyo incondicional del Dr. Martín y Dra. Jessica.

Todos mis amigos, Eréndira, Wendy, Ariadna, Olga, Erick, Neto, Eleanne, Carolina, Marlene, Humberto, Claudia, Mireya, Antonio, Israel y Poncho, por compartir los buenos y malos momentos y ser parte en esta aventura

A todos los "Erasmus" y ahora grandes amigos de todo el mundo, Juliana, Giulia, Dominika, Silvia, Itte.

¡Gracias a ustedes!

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Resumen | 5 |
| Abstract | 6 |
| Introducción | 7 |
| Metodología sobre el estudio de caso | 8 |
| Capítulo I Planteamiento del problema | 8 |
| 1.1 Antecedentes | 9 |
| 1.2 El problema | 12 |
| 1.3 Delimitación del problema | 14 |
| 1.4 Preguntas de investigación | 15 |
| 1.5 Justificación..... | 15 |
| 1.6 Objetivos | 17 |
| 1.6.1 General:..... | 17 |
| 1.6.2 Específicos:..... | 17 |
| Marco Contextual | 19 |
| Capítulo II Empresa Nutrición Planificada | 19 |
| 2.1 Historia de Nutrición Planificada..... | 20 |
| 2.2 Misión y visión de Nutrición Planificada | 20 |
| 2.3 Objetivo y principios de Nutrición Planificada..... | 21 |
| 2.4 Política de calidad de Nutrición Planificada..... | 21 |
| 2.5 Ventas y productos en Nutrición Planificada | 22 |
| 2.6 Estructura organizacional de Nutrición Planificada | 23 |
| 2.7 El mercado de nutrición animal en México | 24 |
| Marco teórico | 26 |
| Capítulo III | 26 |
| Cadena de suministro y su gestión | 26 |
| 3.1 La cadena de suministro | 27 |
| 3.1.1 Procesos de la cadena de suministro..... | 30 |
| 3.2 La cadena de valor..... | 34 |
| 3.3 Gestión de la cadena de suministro y logística | 39 |
| 3.3.1 Distribución fluida | 46 |
| 3.3.2 Ventajas de la gestión de la cadena de suministro | 47 |

| | |
|--|------------|
| 3.3.3 Macroprocesos de la gestión de la cadena de suministro | 48 |
| 3.4 Métrica y control de la cadena de suministro | 49 |
| 3.5 Estudios previos: medición en la gestión de la cadena de suministro | 57 |
| 3.6 La cadena de suministro desde la perspectiva de sistemas..... | 62 |
| 3.6.1 La cadena de suministro un sistema complejo..... | 63 |
| Capítulo IV..... | 65 |
| Modelo SIDISC..... | 65 |
| 4.1 Características de modelo SIDISC..... | 66 |
| 4.2 Fases de la metodología SIDISC | 66 |
| Capítulo V..... | 74 |
| Diagnóstico del estudio de caso..... | 74 |
| 5.1 Fase 1. Introducción..... | 75 |
| 5.2 Fase 2: Problemas en la cadena de suministro..... | 77 |
| 5.2 Fase 3: Planificación en la cadena de suministro..... | 82 |
| 5.4 Fase 4: Distribución y devolución en la cadena de suministro de Nutrición Planificada..... | 88 |
| 5.5 Fase 5: Abastecimiento en la cadena de suministro de Nutrición Planificada . | 90 |
| 5.6 Fase 6: Coordinación y flexibilidad en la cadena de suministro de Nutrición Planificada..... | 93 |
| Conclusiones..... | 98 |
| Propuesta de solución | 103 |
| Referencias | 109 |
| Apéndice | 118 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Zonificación de ventas en grupo Nutriplan | 22 |
| Figura 2 Organigrama de Nutrición Planificada | 23 |
| Figura 3 Cadena de suministro | 29 |
| Figura 4 Cadena de valor | 36 |
| Figura 5 Matriz FODA | 76 |
| Figura 6 Complejidad de la cadena | 77 |
| Figura 7 Complejidad causada por el entorno o producto | 78 |
| Figura 8 Complejidad producto por la misma cadena de suministro | 79 |
| Figura 9 Principales factores que afectan la cadena de suministro | 80 |
| Figura 10 Principales síntomas de problemas en la CS de Nutrición Planificada | 81 |
| Figura 11 Actitud Cuestionario 4 | 83 |
| Figura 12 Involucramiento de la gerencia en la CS | 84 |
| Figura 13 Actitud Cuestionario 5 | 85 |
| Figura 14 Métricas y metas para la CS | 86 |
| Figura 15 Actitud Cuestionario 6 | 87 |
| Figura 16 Riesgos y fallos en la CS | 87 |
| Figura 17 Actitud Cuestionario 7 | 88 |
| Figura 18 Grado de integración con los clientes | 89 |
| Figura 19 Actitud Cuestionario 9 | 91 |
| Figura 20 Grado de integración con los proveedores | 92 |
| Figura 21 Actitud Cuestionario 11 | 94 |
| Figura 22 Grado de coordinación de la CS en Nutrición Planificada | 95 |
| Figura 23 Actitud Cuestionario 12 | 96 |
| Figura 24 Flexibilidad de la CS en Nutrición Planificada | 97 |

Índice de Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 Clasificación de PyMEs en México | 20 |
| Tabla 2 Principales socios en la CONAFAB | 25 |
| Tabla 3 Definiciones de cadena de suministro | 28 |
| Tabla 4 Definiciones de cadena de valor | 34 |
| Tabla 5 Definiciones de logística | 40 |
| Tabla 6 Definiciones de gestión de la cadena de suministro | 44 |
| Tabla 7 Tipos de indicadores para la medición de la cadena de suministro | 54 |
| Tabla 8 Tipos de indicadores | 56 |
| Tabla 9 Principales metodologías para la evaluación de la cadena de suministro | 57 |
| Tabla 10 Fases de la metodología SIDISC | 67 |
| Tabla 11 Análisis estadístico cuestionario 4 | 83 |
| Tabla 12 Análisis estadístico cuestionario 5 | 85 |
| Tabla 13 Análisis estadístico cuestionario 6 | 86 |
| Tabla 14 Análisis estadístico cuestionario 7 | 88 |
| Tabla 15 Análisis estadístico cuestionario 9 | 90 |
| Tabla 16 Análisis estadístico cuestionario 11 | 93 |
| Tabla 17 Propuesta de solución a Nutrición Planificada | 106 |
| Tabla 18 KPI que se podrían implementar en Nutrición Planificada | 107 |

Resumen

El presente proyecto terminal realiza el análisis de la gestión de la cadena de suministro de la empresa Nutrición Planificada con el fin de conocer su estado actual y realizar una serie de propuestas que podrían ayudar a su mejoramiento. Se utilizó la herramienta SIDISC modificada la cual fue diseñada por Jurburg y Tanco en 2012 hecha especialmente para este tipo de empresas

Los resultados indican que la cadena de suministro de la empresa analizada no es compleja y la actitud de los encuestados hacia cada uno de los puntos evaluados, fue favorable pero con algunos puntos contradictorios, destaca un desaprovechamiento en las tecnologías de la información, las cuales no pueden ser ignoradas si se quiere expandir o solamente mantener el mercado de Nutrición Planificada

Otro resultado pone de manifiesto los niveles de inventarios, lo cual podrían estar relacionado con los picos y estacionales que enfrenta la empresa pero sobre todo con la planificación que existe en la cadena de suministro, ya que no se contemplan las capacidades y recursos de ésta a la hora de diseñar nuevos productos o servicios, ni se tiene un responsable de toda la CS. Además se encontró una falta de aplicación de conceptos de mejora continua y como otra área de oportunidad se tiene a los proveedores y la relación que tienen con la empresa. Finalmente se realizaron dos propuestas de solución las cuales podrían ser aplicadas en la empresa y tener como resultado una ventaja competitiva en el mercado que se desenvuelve.

Abstract

This project analyzes the supply chain management in the company "Nutrición Planificada" to find out its current situation and carry out proposals that help to improve it. It was used the tool called SIDISC (Simplified diagnostic supply chain) designed by Jurburg and Tanco in 2012 which was made especially for this type of companies known as SME (small and medium companies).

The results show that the supply chain of the company is not complex and the attitude of the respondents towards each of the points evaluated was favorable with some contradictory points. Highlighted ICTs which cannot be ignored if the company is looking for expanding or simply maintain the market.

Furthermore other result show the inventory's levels, which could be related with peaks and seasonal in products that the company faces but above all with the planning that exists in the supply chain on it, since the capacities and resources of this supply chain are not considered when designing new products or services, nor there is a responsible for the whole Supply Chain. In addition, there was a lack of application of concepts of continuous improvement and other area of opportunity is the suppliers and their relationship with the company. Finally, proposals were made to get a solution which could be applied in the company and to have as a result a competitive advantage in the market that is developed.

Introducción

En el presente proyecto se proponen una serie de estrategias en el área de cadena de suministro de una empresa hidalguense llamada Nutrición Planificada. El objetivo es realizar un análisis de la gestión de la cadena de suministro por medio de la metodología SIDISC el cual sirvió para identificar las principales áreas de oportunidad en los departamentos de planificación, distribución y devolución, así como abastecimiento.

El trabajo está dividido en cinco capítulos. El primer capítulo abarca el planteamiento del problema y los objetivos que sigue el proyecto. El segundo capítulo corresponde al marco contextual el cual se enfoca en toda la información disponible de la empresa, como su historia, misión y visión así como los productos que maneja y el mercado actual en México del sector.

El capítulo cuatro incluye el marco teórico con todo lo relacionado a los conceptos básicos de cadena de suministro incluyendo logística, así como los procesos que la componen y algunas de las herramientas más comunes para su medición.

EL capítulo cinco explica la metodología SIDISC que se siguió dentro de la empresa. Respecto al capítulo cinco, incluye el diagnóstico obtenido dentro de la empresa y finalmente, el trabajo contiene las conclusiones y propuestas planteadas a la empresa para su aprovechamiento.

Metodología sobre el estudio de caso

Capítulo I Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

La empresa es el pilar básico del desarrollo de un país, de su economía y un gran creador de riqueza (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2007).

En la actualidad con el incremento de la globalización, las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) son consideradas como la mayor fuente de dinamismo, innovación y flexibilidad tanto en países emergentes como en desarrollo (Chin, Hamid, Rasli, y Baharun, 2012).

En México, las PyMEs representan el 99.8% de los aproximadamente 4,015,000 unidades empresariales, las cuales aportan cerca del 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y 72% del empleo en el país siendo así la columna vertebral de la economía nacional aunado a los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años (ProMéxico, 2014). Por lo tanto, es importante que dentro de las PyMEs se esté continuamente desarrollando diferentes herramientas y/o estrategias para potenciar su productividad y competitividad con el fin hacer frente a las exigencias de los mercados locales tanto estatales como nacionales, así como mundiales.

De acuerdo a Armenta y Hurtado (2010) las PyMEs mexicanas muestran factores que han limitado su crecimiento como lo son: estructuras familiares, problemas administrativos, bajos niveles de productividad, pobre uso de tecnologías de información, escaso acceso e insuficiente financiamiento así como baja presencia de sus productos en el mercado nacional e internacional, debido principalmente a las condiciones arancelarias y complejidad de trámites así como su elevado costo.

Otros factores que afectan su crecimiento es el personal poco calificado o no profesional con el que cuentan, su limitada visión estratégica que afecta a su vez la dificultad para planear a largo plazo ya que los empresarios están abrumados con el día a día (Armenta y Hurtado, 2010).

.

Otro de los inconvenientes en las PyMEs son: baja innovación tecnológica consecuencia de la falta de recursos, así mismo la información limitada acerca del entorno y el mercado debido a que los estudios son muy caros y/o porque los empresarios no cuentan con los conocimientos necesarios para obtenerlos, incluso tiene una carencia de políticas de capacitación ya que se consideran un gasto y no una inversión (Montaño, Corona y Ortega, 2011). Al mismo tiempo, las PyMEs presentan una escases de formalización, es decir, la falta de procedimientos de una estructura organizada, de programas y de planificación; así como la capacidad de mantener o incrementar la participación en el mercado con estrategias empresariales sin sacrificar utilidades (Cano, Orue y Martínez, 2015).

El estudio de García (2014) indica que otras dificultades que enfrentan las PyMEs mexicanas son baja eficiencia de la mano de obra directa, obsolescencia en maquinaria y equipo. Adicionalmente en 2009, Arellano, Ríos, Carballo y Félix indican que las PyMEs tienen limitada capacidad para negociar por falta de planeación, organización y deficiente dirección; realizan improvisación y carecen de normas de calidad, ausentismo de personal, además sufren por constante aumento en el precio de materias primas y una excesiva regulación gubernamental.

En México seis de cada diez PyMEs cierran en menos de dos años por problemas administrativos y organizacionales, siendo las más afectadas las relacionadas al área de manufactura (Zambrano, 2014). La sobrevivencia y crecimiento de las PyMEs puede ser difícil en el actual ambiente competitivo de negocios y en el mercado global; los clientes ahora demandan productos más económicos, que sean variados y con mayor calidad, con mejores niveles de servicio y entregas cada vez más rápidas. A ello se suman los cambios en los modelos de negocios como son menores costos de producción, la entrega de un mayor valor para el cliente, la flexibilidad y el impacto generalizado de las tecnologías de la información (Chin et al., 2012; Lim, Baines, Tjahjono y Chandraprakaikul, 2006).

Ante estas condiciones, es sensato pensar que dentro de las PyMEs es donde deben desarrollarse herramientas de cambio, organizacional o tecnológico, para potenciar su productividad y competitividad (Armenta y Hurtado, 2010).

Se requiere que las empresas destaquen al mismo tiempo en varias áreas como son la capacidad de innovación y respuesta a sus clientes (Singh, 2011). Para responder a tales desafíos es crucial la gestión de la cadena de suministro (GCS), que sea adecuada a las necesidades y objetivos de las empresas, con capacidad de respuesta ante cambios inesperados en las condiciones de compra, producción y demanda al cliente (Miglieri y Treviño, 2012). Además, se ha comenzado a identificar que la competencia hoy en día se produce entre cadenas de suministro en lugar de empresas individuales (Chan y Qi, 2003; Lim et al., 2006; Chin et al., 2012; Singh, 2011); por lo cual la cadena de suministro y su gestión es una herramienta efectiva para obtener una ventaja competitiva en el mercado.

Una Cadena de Suministro (CS) está conformada principalmente por las áreas que participan en la producción, distribución, almacenaje y comercialización de un producto y su gestión o Supply Chain Management (SCM), es una estrategia global para administrar de manera conjunta las funciones, los procesos, las actividades y los participantes que componen una cadena de suministro (Maldonado, 2009).

De acuerdo a la 4ª edición del *Latin America Business Monitor* comisionado por United Parcel Service (UPS) las PyMEs ven la gestión de la CS como un facilitador del comercio internacional, el 34% de las PyMEs encuestadas comentaron que este componente es vital para aumentar la competitividad, seguido de un 31% que lo menciona como un método para asegurar la calidad y por último un 24% indica que es un medio para reducir costos y a la vez un método para beneficiar a los consumidores (United Parcel Service, 2010).

Así mismo, la *Evaluación del desempeño logístico de las Cadenas de Suministro en México*, realizada por la Secretaría de Economía (2011) en colaboración con otras

instancias, muestra que los costos logísticos en porcentaje de ventas representan en el caso de las PyMEs un 13.3%; además la gestión en la cadena sigue siendo una práctica poco desarrollada y ocasiona problemas, lo cual conlleva un impacto en el área de compras, manufactura, almacenaje y distribución. Adicionalmente, sólo el 9% de las PyMEs participantes indicó que realiza métricas para obtener información de la CS.

En el caso del estado de Hidalgo, los estudios publicados relacionados con la CS son muy escasos, se puede mencionar a Hernández (2007) quien indica que las PyMEs en Hidalgo se limitan a la fabricación para el consumo interno sin tomar en cuenta la posibilidad de incrementar la producción para la demanda global, un 67% de las empresas consultadas dan servicio al mercado regional mientras que un 25.3% al mercado nacional y únicamente un 2.7% al extranjero. De la misma manera, este estudio arrojó que un 76.8% de los encuestados no cuenta con estrategias que le permitan competir en el mercado, lo cual es una gran desventaja ya que la tendencia es dar importancia a las necesidades y demandas del cliente. Además, el estudio indicó que el 78.3% de los empresarios no mantiene relaciones que le permitan negociar alianzas estratégicas (Hernández, 2007), un punto clave dentro de la SCM

Todo esto significa que la SCM puede ser vista como un área de oportunidad para las PyMEs, ya que su principal objetivo es entregar el producto al cliente correcto, con el costo, tiempo, calidad y cantidad adecuada; incluyendo además beneficios como son la reducción del nivel de inventario, disminución de tiempo de producción, mayor flexibilidad, mejor exactitud en el presupuesto, ahorro en costos y mejor planeación de recursos (Chin et al., 2012).

1.2 El problema

Anteriormente el conocimiento empírico del mercado permitía a las empresas mexicanas sobrevivir (Arellano et al., 2009) sin embargo, con las condiciones actuales es necesario que las PyMEs implementen estrategias en todas las áreas,

tanto administrativas como funcionales, y es así como la CS no está libre de esa necesidad (Enríquez, Castorena y Adame, 2013).

La creciente competitividad y globalización, exige a las empresas respuestas cada vez más eficientes, procesos y estrategias que le permitan sobrevivir y crecer en un mundo de continuo cambio ya que los clientes ahora asumen cada vez más el poder de negociación a su vez demandan productos económicos, que sean muy variados, con mejores niveles de servicio y entregas cada vez más rápidas (Instituto Aragonés, 2002b). Al final el cliente define el éxito o fracaso de todo el proceso que se desarrolla tras la fabricación de un producto ya que es quien al final acepta, queda satisfecho con el producto y ha pagado (Instituto Aragonés, 2002b).

Es importante tener en cuenta que para las PyMEs es vital que el suministro y la gestión de los recursos materiales sean eficientes y confiables ya que podrían poner en riesgo otras actividades relacionadas como los inventarios, el control del flujo de materiales, el control de transporte y los costos de operación, pero lo más trascendente es que igual se arriesga el cumplimiento de las entregas con el cliente (Enríquez et al., 2013).

El conocimiento del desempeño de la SCM puede ayudar a optimizar la capacidad de la empresa ya que puede mejorar la comprensión y la cooperación entre los miembros de esta, además su análisis no sólo proporciona información de retroalimentación para revelar el progreso, mejorar la motivación y la comunicación, sino también para facilitar la comprensión y la integración entre los miembros de la cadena dando como resultado la satisfacción del cliente y el aumento en la competitividad y la rentabilidad de la empresa (Banomyong y Supatn, 2011).

La empresa Nutrición Planificada se dedica a la distribución de productos, ingredientes y aditivos para la alimentación animal. Por medio de entrevistas y pláticas con los gerentes se conoce que existen problemas en la empresa principalmente referente a suministro, relacionado con los proveedores de las

materias primas; de igual manera los niveles de inventarios presentan variaciones muy grandes y debido al incremento de ventas se han visto también afectadas las áreas de producción y los tiempos de entrega a los clientes.

Por lo tanto, esta percepción general de la empresa nos indica que es crucial para Nutrición Planificada que se realice un análisis sobre su gestión de la cadena de suministro, especialmente en las áreas de planificación, distribución y devolución, así como abastecimiento, el cual sirva como partida de referencia para generar estrategias de gestión adecuada que se configuren y adapten a sus necesidades, permitiéndole detectar las oportunidades de mejora y, sobre todo, sea de utilidad para la toma de decisiones.

1.3 Delimitación del problema

Este proyecto se desarrolló en la empresa Nutrición Planificada ubicada en el estado de Hidalgo y está particularmente orientado a su Gestión de la Cadena de Suministro. El estudio va dirigido principalmente al dueño de la empresa, así como todos los involucrados en su CS.

El proyecto se realizó en un periodo de 1 año por medio de la metodología SIDISC (Diagnóstico Simplificado de la Cadena de Suministro, por sus siglas en inglés) desarrollada por Jurburg y Tanco en 2012 la cual consiste en un diagnóstico rápido de la cadena de suministro permitiendo la detección de puntos fuertes y oportunidades de mejora. La metodología se basa en el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) cuyas principales fases a evaluar en la cadena de suministro son planeación, abastecimiento, distribución y devolución, sin embargo, la parte referente a producción no está desarrollada en esta metodología. Al utilizarla se busca que sea de una ejecución rápida y con pocos recursos dentro de la empresa, además se complementa con otros conceptos de otras metodologías desarrolladas para la cadena de suministro.

1.4 Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son las características operacionales actuales de la CS en las áreas de planificación, distribución y devolución, así como abastecimiento de la empresa Nutrición Planificada?
2. ¿Qué tipo de problemática se puede identificar durante la operación de la CS de la empresa Nutrición Planificada en las áreas de planificación, distribución y devolución, así como abastecimiento?
3. ¿Qué estrategias de cadena de suministro podrían implementarse acorde a las necesidades específicas de Nutrición Planificada para mejorar su gestión?

1.5 Justificación

El conocimiento de los procesos de una empresa y el impacto de la cadena de interrelaciones proveedor-empresa-cliente, representan fortalezas que deben tener como prioridad para procurar una mejor perspectiva y trasladarse a posiciones más estables y ventajosas en su sector. La CS es una herramienta de alineación que cada vez es más entendida y aplicada por las organizaciones, sustenta su funcionamiento y competitividad en el nivel de las capacidades de los procesos internos y la sinergia que produce su interrelación (Montaño et al., 2010).

Como lo indican Thakkar, Kanda y Deshmukh (2008), la cantidad de artículos publicados por año, referente a la CS en PyMEs se ha incrementado a partir de 2005. Sin embargo, como indica Montaño et al., (2010) las PyMEs tienen poco interés en aplicar o desarrollar modelos cuya base sea el conocimiento de sus procesos y aprendizaje organizacional ya que los desconocen y/o piensan que son un trabajo innecesario, costoso y no tiene utilidad. En el caso de México, a partir de 2008 la Secretaría de Economía junto con otras instancias comenzaron a analizar las cadenas de suministro en sectores estratégicos de la economía nacional, incluidas las PyMEs (Secretaría de Economía, 2011). Por lo cual este estudio servirá como un aporte en cuanto a análisis de la CS en México, especialmente la empresa

Nutrición Planificada ubicada en el estado de Hidalgo, destacando así la importancia de la GCS y los beneficios que aporta.

Además, con este estudio de caso se pretende evaluar el desempeño de una CS en el área de alimentos para animales, por medio de la metodología SIDISC (Diagnóstico Simplificado de la Cadena de Suministro). Esto es posible porque como mencionan Montañó et al., (2010) si se utilizan modelos que se configuren y adapten a situaciones reales, que analicen e interpreten resultados e identifiquen los puntos fuertes y débiles, se podrán guiar los esfuerzos a la mejora y desarrollo, teniendo la posibilidad de conocer los efectos al hacer cambios específicos. La metodología SIDISC tiene como objetivo ser de uso público y servir como herramienta de autoevaluación para las empresas, además tiene como ventajas ser una metodología de diagnóstico resumida y que combina aspectos cualitativos con indicadores cuantitativos, igualmente implica una ejecución más rápida y con menos recursos por parte de la empresa diagnosticada. Por último, este método combina conceptos tomados del modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) y otras metodologías cualitativas y cuantitativas (Jurburg y Tanco, 2012).

Desde el punto de vista de la administración y algunas de sus actividades como planeación, organización, asignación de personal y dirección entre otras, hace que la aplicación de éstos a la CS pueda permitir a las empresas modificar su estructura y funcionamiento con el fin de poder adaptarse a mercado, crear ventajas competitivas para asegurar su permanencia y un posible crecimiento en los resultados.

En el marco actual, el informe titulado "*Connecting to Compete 2014: Trade Logistics in the Global Economy*" elaborado por el Banco Mundial (2014) muestra que México se encuentra en el lugar 50 de 156 en el índice de desempeño logístico lo cual hace evidente que es necesario fomentar el capital humano que tenga conocimiento en la cadena de suministro y logística, cuyo principal fin sea mejorar la competitividad y el desarrollo económico del país.

Así mismo la “*Evaluación del desempeño de las cadenas de suministro en México*” realizada en 2011 detectó como oportunidad para las empresas el fortalecer los procesos de entrenamiento y personal capacitado en el área de planeación y suministros.

Debido a su fácil aplicación, la metodología SIDISC podría servir de base a otras empresas similares no solamente en la región sino en todo el Estado de Hidalgo e incluso a otras partes del país.

Finalmente, para Nutrición Planificada, el control y entendimiento que brinda mantener una CS se verá reflejado en el nivel de servicio al cliente lo cual significa relaciones a largo plazo, mayor compromiso y el cumplimiento de los objetivos a mediano y largo plazo de una empresa (León, 2009).

1.6 Objetivos

1.6.1 General:

Realizar un análisis de la gestión de la cadena de suministro en la empresa Nutrición Planificada por medio de la metodología SIDISC que sirva para identificar las principales áreas de oportunidad en las áreas de planificación, distribución y devolución, así como abastecimiento, con el fin de proponer una serie de estrategias que se adapte a la empresa y sus necesidades específicas.

1.6.2 Específicos:

1. Realizar una evaluación de la gestión de la cadena de suministro de la empresa Nutrición Planificada por medio de la metodología SIDISC para obtener las características operacionales de ésta en las áreas de planificación, distribución y devolución, así como abastecimiento.

2. Identificar las áreas de oportunidad de la empresa Nutrición Planificada en la gestión de la cadena de suministro dentro de la planificación, distribución y

devolución, así como abastecimiento por medio de la metodología SIDISC para proponer el uso de indicadores adecuados para llevar un control de medición.

3. Proponer una serie de estrategias adecuadas para la gestión de la cadena de suministro, acorde a sus necesidades y enfocándose en las áreas de oportunidad que Nutrición Planificada presenta.

Marco Contextual

Capítulo II Empresa Nutrición Planificada

2.1 Historia de Nutrición Planificada

Nutrición Planificada es una empresa 100% mexicana líder en el ramo de nutrición animal, fundada en 1987 en Pachuca, Hidalgo. Desde ese momento, invitó a empresarios con la misma filosofía de servicio a formar compañías hermanas, consolidando así el Grupo Nutriplan compuesto por tres empresas asociadas: Nutrimentos Polaris en Guadalajara, Industrial NP en Monterrey y Nutrición Planificada en Pachuca. El grupo cuenta con un total de 7 almacenes, de los cuales dos se encuentran en Acayuca, Hidalgo (Nutrición Planificada, 2011).

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (DOF) publicado el 30 de junio de 2009 las PyMEs legalmente constituidas de acuerdo la Tabla 1:

Tabla 1

Clasificación de PyMEs en México

| Tamaño | Sector | Rango de número de trabajadores | Rango de monto de ventas anuales (mdp) | Tope máximo combinado |
|---------|-----------------------|---------------------------------|--|-----------------------|
| Micro | Todas | Hasta 10 | Hasta \$4 | 4.6 |
| | Comercio | Desde 11 hasta 30 | Desde \$4.01 hasta \$100 | 93 |
| Pequeña | Industria y servicios | Desde 11 hasta 50 | Desde \$4.01 hasta \$100 | 95 |
| | Comercio | Desde 31 hasta 100 | Desde \$100.01 hasta \$250 | 235 |
| Mediana | Servicios | Desde 51 hasta 100 | | |
| | Industria | Desde 51 hasta 250 | Desde \$100.01 hasta \$250 | 250 |

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2009).

De acuerdo a esta clasificación y las características operacionales de Nutrición Planificada en cuanto a personal y ventas se considera una empresa pequeña.

2.2 Misión y visión de Nutrición Planificada

Misión: satisfacer los requerimientos de productos para alimentación animal de nuestros clientes, cumpliendo con los más altos estándares de calidad.

Visión: ser una empresa:

- Líder en el mercado ofreciendo productos de calidad y confiables.
- Comprometida con la búsqueda de productos innovadores.
- Vista como un socio de negocios tanto para nuestros clientes como proveedores.
- Que ofrece un lugar estable y con un buen ambiente de trabajo para nuestros empleados.

2.3 Objetivo y principios de Nutrición Planificada

Empresa Nutrición Planificada es una empresa cuyo objetivo es buscar lo mejor en las ciencias de la Bioquímica y la Nutrición animal; en calidad de productos, en precios y en investigación de punta. Se dedica principalmente a la fabricación de premezclas para ganado, pero también distribuye productos complementarios (Nutrición Planificada, 2011)

Sus principios son: servicio al cliente, servicio al proveedor, calidad óptima, honestidad y profesionalismo, así como mejor precio garantizado a nivel internacional (Nutrición Planificada, 2011).

2.4 Política de calidad de Nutrición Planificada

Para Nutrición Planificada, su política de Calidad contempla lo siguiente:

“Entregar productos que cumplan los requisitos de nuestros clientes y los reglamentarios, aplicables a través de:

- Oportuno servicio al cliente y al proveedor.
- Calidad óptima en los productos.
- Honestidad y profesionalismo de nuestro personal.
- Mejora y modernización continua en nuestros procesos.”

2.5 Ventas y productos en Nutrición Planificada

La lista de los productos de Nutrición Planificada puede agruparse de dos maneras, la primera depende de la especie a la cual va dirigido el producto como lo son aves, caprinos, ovinos, bovinos, equinos y porcinos. La segunda lista obedece a la función que realiza el producto y pueden ser: adsorbentes de micotoxinas, bufferizantes, control de plagas, grasa de sobrepeso, macrominerales, marcación de alimentos y premezclas, microminerales, premezclas específicas, promotores de crecimiento y saborizantes.

Para distribuir sus productos en México, Grupo Nutriplan está dividido en tres zonas de ventas las cuales están definidas por la ubicación de sus compañías (Figura 1).



Figura 1. Zonificación de ventas en grupo Nutriplan.

Fuente: Nutrición Planificada (2011).

En el mapa anterior, grupo Nutriplan distribuye sus ventas de acuerdo a lo siguiente: el área verde es controlado por Nutrimentos Polaris y le corresponde las regiones noroeste y occidente de México; de color azul se tiene a Industrial NP quienes distribuyen en la parte noreste y centronorte del país, finalmente, Nutrición Planificada se encarga de las regiones centrosur, oriente, y sur del país.

Así mismo, Nutrición Planificada tiene alianzas estratégicas con Agrichem USA y Agrichem América, con lo cual su mercado se extiende a Estados Unidos y Latinoamérica.

2.6 Estructura organizacional de Nutrición Planificada

Nutrición Planificada se encuentra organizada bajo la siguiente estructura:

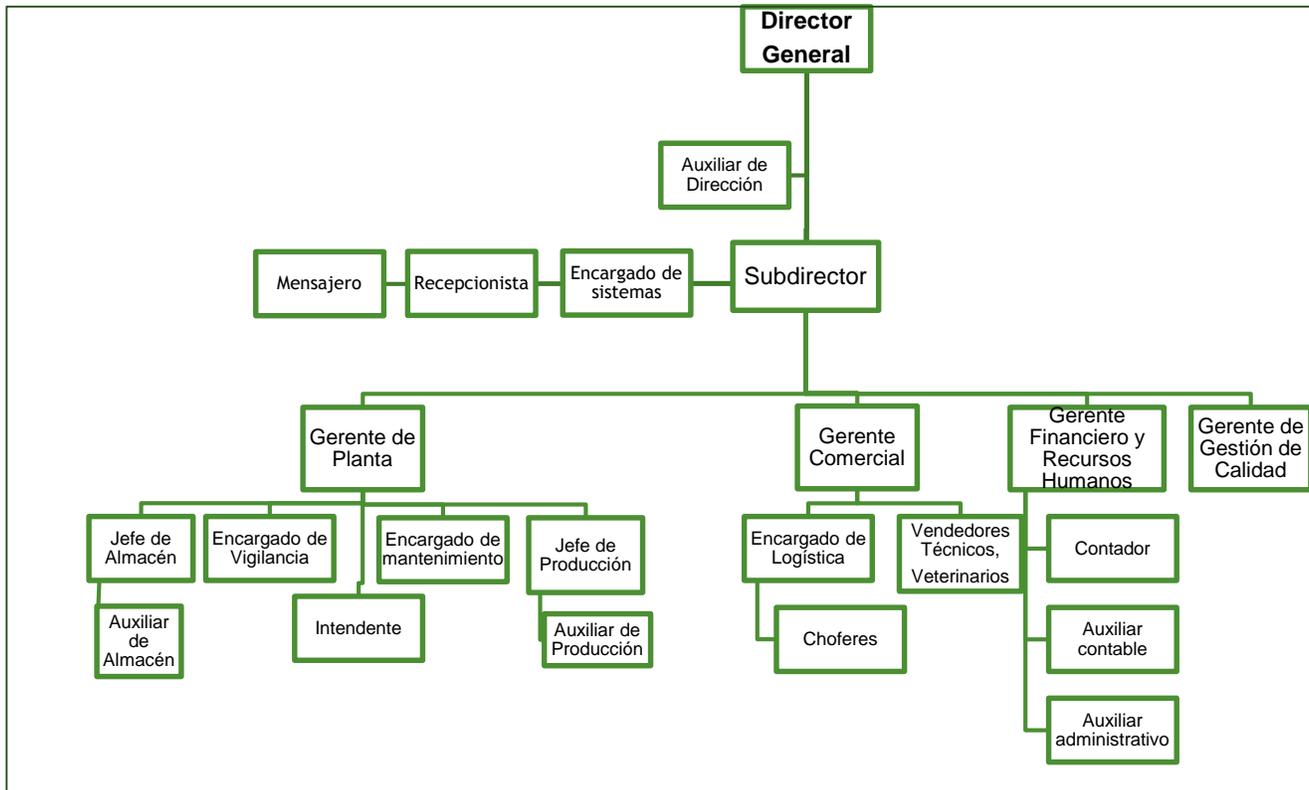


Figura 2 Organigrama de Nutrición Planificada

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

De acuerdo a la Figura 2, se puede apreciar que Nutrición Planificada se encuentra encabezada por el Director General quien a la vez se apoya de un auxiliar, seguido del Subdirector que tiene a su cargo las áreas auxiliares como lo es sistemas, una recepcionista y un mensajero, pero a su vez le deben reportar los gerentes correspondientes a Planta, Comercial, Financiero y Recursos Humanos y, por último, Gestión de Calidad.

En lo que concierne a la aplicación de la metodología SIDISC, las áreas que se evaluaron son desde Director General, Subdirector, así como los Gerentes de Planta, Comercial, Calidad, Jefe de Producción, Encargado de Logística, y Sistemas ya que son los principales participantes en la CS de Nutrición Planificada.

2.7 El mercado de nutrición animal en México

De acuerdo al titular de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), Enrique Martínez y Martínez, México es el 4º país productor mundial con una producción anual de alrededor de 30.5 millones de toneladas y el 3º en el continente americano de alimentos para especies productivas como aves, cerdos, rumiantes, peces, etc. (Notimex, 2015).

Por otro lado, el Consejo Nacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados y de Nutrición Animal, A.C (CONAFAB) indica que, del total de la producción de alimentos balanceados en el país, 50% es destinado al sector avícola; 15.9% al porcícola; 15.7% al ganado lechero; 11.5% al ganado de engorda, y el resto se distribuye entre mascotas, acuacultura y otros. (Notimex, 2015).

De igual manera, Águila (2013) indica que en México existirá una gran demanda de alimentos pecuarios inocuos y nutritivos sin embargo se debe efficientizar su producción y destaca que el clúster para este campo de la biotecnología se localiza en Querétaro.

Dentro del sitio web del CONAFAB, se encuentran alrededor de 100 empresas asociadas, las cuales se resumen en la Tabla 2. Dentro de éstas, algunas son reconocidas tanto a nivel nacional como mundial.

Así mismo, las marcas de Purina y Heml son mencionadas como grandes empresas que ofrecen un alto grado de madurez y sofisticación en el mercado de los alimentos procesados según el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT, 2008). En el caso del estado de Hidalgo, sobresale como uno de los principales

competidores para Nutrición Planificada la empresa llamada Nutrimientos Minerales de Hidalgo perteneciente al grupo Hifos, que de igual manera es una empresa mexicana.

Tabla 2

Principales socios en la CONAFAB

| Empresa | Sector | | | |
|---|----------|---------|----------|------------|
| | acuícola | mascota | pecuario | premezclas |
| Agribbrands Purina México (Cargill) | x | x | x | |
| Agrícola Ganadera Los Luján, S.P.R. De R.L. De C.V. | | | x | |
| Alimentos Balanceados Pénjamo | | x | x | |
| Alltech De México, S.A. De C.V. | | | | x |
| Apligen, S.A. De C.V. | | | | x |
| Basf Mexicana, S.A. De C.V. | | | | x |
| DSM Nutritional Products México, S.A. De C.V. | | | | x |
| Flagasa | | x | x | |
| Gramosa Agroalimentos, S.A. De C.V. | | | x | |
| Graneleras Montes, S.A. De C.V. | | | x | |
| Grupo Nutec | | x | | |
| Helm De México, S.A. | | | | x |
| Nutrimientos Minerales De Hidalgo, S.A. De C.V. (HIFOS) | | | x | |
| Royal Canin | | x | | |
| Trouw Nutrition México, S.A. De C.V. | | | | x |
| Unión De Crédito Alpura, S.A. De C.V. | | | x | |

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAFAB (2016).

Así mismo, es importante mencionar que los principales ordenamientos legales que rigen las actividades de la industria alimenticia animal en México son:

- Ley Federal de sanidad animal publicada en julio de 2007.
- Ley Federal de sanidad vegetal publicada en enero de 1994.
- Ley Federal sobre metrología y normalización publicada en julio 1992.
- Reglamento interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) publicado en el DOF en julio de 1992.

Marco teórico

Capítulo III

Cadena de suministro y su gestión

Siendo la gestión de la cadena de suministro el tema central en este trabajo también se incluye la definición de logística ya que durante la revisión de la literatura se ha encontrado que ambos términos son usados como sinónimos ininidad de veces pues sus actividades se sobreponen, sin embargo, existe una diferencia entre ambos términos.

Para entender de una mejor manera como funciona una cadena de suministro, se deben examinar algunos conceptos tales como cadena de suministro, su gestión y cadena de valor y logística.

3.1 La cadena de suministro

La CS representa la unión de todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto y sus componentes (Maldonado, 2009) es decir integra todas las empresas que hacen posible que un producto salga al mercado en un momento determinado. Esto incluye proveedores de materias primas, fabricantes, distribuidores, transportistas y detallistas (León, 2009).

Una forma de clasificar la CS se basa en su entorno de desarrollo ya que pueden ser cadenas de abastecimiento local o nacional y global. Las primeras se enfocan a materias primas, productos y servicios adquiridos y distribuidos dentro de una región o país; sus ventajas son la reducción de costos y por lo tanto mayores utilidades: Por el contrario, si los productos o servicios se distribuyen en varios países se trata de una cadena global, igual tiene ventajas en cuanto a reducción de costos, pero su nivel de coordinación es más compleja (Maldonado, 2009).

Existen una gran variedad de definiciones de la cadena de suministro que se han ido modificando a través del tiempo. En la Tabla 3, se muestran algunas de ellas:

Tabla 3

Definiciones de cadena de suministro

| Autor | Definición |
|---|--|
| LaLonde (1994) | La CS es la entrega al cliente de valor económico por medio de la administración sincronizada del flujo físico de bienes con información asociada de las fuentes de consumo. |
| Cooke (1997) | La CS es la coordinación e integración de todas las actividades asociadas al movimiento de bienes, desde la materia prima hasta el usuario final, para crear una ventaja competitiva sustentable. |
| Global Supply Chain Forum (1998) | La CS es la integración y gestión de los procesos de negocio desde el usuario final hasta los proveedores originales que abastecen los productos, servicios e informaciones que añaden valor para los clientes o usuarios finales y los propietarios de los recursos. |
| Ballou, et al. (2000) | La CS involucra a todas las actividades asociadas con la transformación y el flujo de bienes y servicios, incluidos el flujo de información, desde las fuentes de materia prima hasta los consumidores. Para una coordinación continua, existe la necesidad de poder medir, identificar y capturar los grandes beneficios y costos de la cadena, creando mecanismos para distribuir información y ganancias de la colaboración a todos los miembros de la misma. |
| Jiménez (2000) | Es el conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadenas de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales. |
| Fitzsimmons (2004) | La administración de la CS es un enfoque sistémico de la entrega de productos fabricados al cliente final, usando la tecnología de la información para coordinar los elementos de la cadena desde los proveedores de materia prima hasta los detallistas, alcanzando un nivel de integración que es una ventaja competitiva no disponible en un sistema logístico tradicional. |
| Chase (2004) | La CS es aplicar un enfoque sistémico a la administración del flujo de información, materiales y servicios desde la materia prima, a través de fábricas y almacenes hasta el consumidor final. |
| Arshinder y Desmukh (2007) | La CS consiste en diferentes funciones como son la logística, inventarios, compras y abastecimiento, planeación de la producción, así como relaciones inter e intra-organizacionales, así como medición del desempeño de la cadena. |
| Chopra y Meindl, (2008) | La CS está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente; incluye no sólo al fabricante y proveedores, sino a incluso a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle e incluso los mismos clientes. |

Fuente: Adaptada y modificada a partir de León (2009) y Riquelme (2006)

Tomando en cuenta las definiciones anteriores se puede concluir que la CS es un concepto en el que todas las partes involucradas en el proceso de crear un producto o servicio y llevarlo hasta el consumidor final deben de coordinar todas sus actividades y procedimientos de manera que el cliente obtenga el mayor beneficio; por lo tanto, la CS gira en torno a crear valor al cliente (Figura 3).

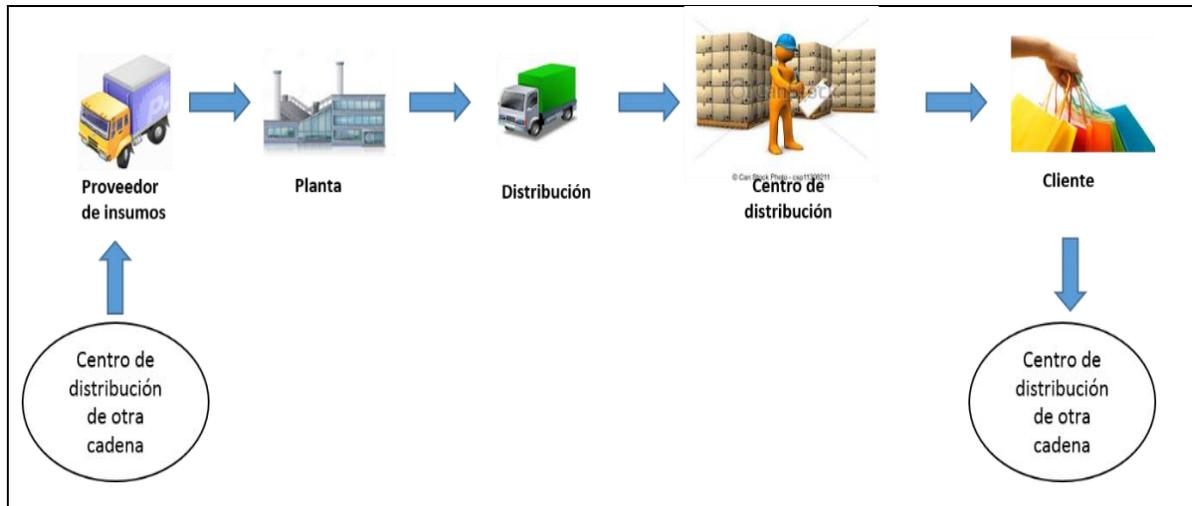


Figura 3 Cadena de suministro

Fuente: Elaboración propia con base en Ballou et al. (2002)

La CS se caracteriza por numerosas actividades que se extienden a su vez por múltiples funciones y organizaciones por lo que presenta un gran reto su coordinación. La coordinación significa organizar las actividades de dos o más grupos con el fin de que trabajen eficientemente y conozcan lo que los otros hacen (Singh, 2011) en otras palabras, la coordinación en la CS consiste en un plan para coordinar las operaciones de un miembro de ésta y mejorar su competitividad.

En una cadena de suministro, el movimiento de materias primas y materiales que se extiende hacia los proveedores se le conoce como “aguas arriba”, en tanto que el movimiento hacia los mayoristas y minoristas, hasta llegar al consumidor final, se le denomina “aguas abajo” (Riquelme, 2006).

Relacionado al concepto de CS, Lim et al. (2006) describe un nuevo concepto llamado “espacio competitivo” el cual es el lugar en el cual se encuentra una

compañía con su cadena de suministro y tiene cuatro tipos de interacciones: clientes, proveedores, infraestructura y producto; en cada una de estas interacciones la empresa tiene opciones y sus resultados modificarán la posición estratégica de una compañía.

Finalmente, la CS es una herramienta que cada vez es más entendida y aplicada por las empresas, sustenta su funcionamiento y competitividad, tiene como premisa el impacto de las relaciones y el nivel de respuesta de cada proceso en función de la cadena proveedor-empresa-cliente (Montaño et al., 2010).

3.1.1 Procesos de la cadena de suministro

Las principales áreas de acción de la cadena de suministro son: planificación, compras y aprovisionamiento, fabricación, almacenamiento y transporte (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Planificación: la planeación en la CS trata de responder las preguntas qué, cuándo y cómo, tiene lugar en tres niveles: estratégica, táctica y operativa; su diferencia radica en el horizonte de tiempo para su planeación que va desde mayor a un año, menor a un año y la última ya sea por hora o diario, respectivamente (Ballou, 2004).

Las principales áreas de planeación logística de la CS son cuatro: niveles de servicio al cliente, ubicación de instalaciones, decisiones de inventario y decisiones de transporte. Cada área está interrelacionada y deberán ser planeadas como unidad (Ballou, 2004).

La planeación de objetivos de servicio al cliente afecta todo el diseño de una CS, un bajo nivel de servicio permite inventarios centralizados en sólo unas cuantas ubicaciones y también permite el uso de formas de transporte menos costosas por otro lado los altos niveles de servicio requieren lo contrario.

Los principales elementos de servicio logístico al cliente son la entrega a tiempo, rapidez de atención a un pedido, condición del producto y la documentación precisa (Ballou, 2004).

La estrategia de ubicación de instalaciones consiste en el establecimiento del número, ubicación y tamaño de las instalaciones para determinar su mercado. Las decisiones de inventario se refieren a la administración de éstos por medio de diferentes técnicas (aumentar). Finalmente, en la estrategia de transporte se puede elegir el modo de transporte, el tamaño del envío y las rutas, así como su programación (Ballou, 2004).

Compras y aprovisionamiento: el objetivo esencial de la función de compras es adquirir mercancías y servicios para la empresa con la calidad óptima, en la cantidad correcta, de una manera oportuna y a un coste total lo más bajo posible; un proceso eficaz en esta área beneficia la rentabilidad de la compañía. Igualmente, la calidad en este proceso afecta directamente a la satisfacción del cliente sobre el producto ya que otra de las funciones de compras de maximizar el valor del producto mientras reduce al mínimo los daños (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Entre las principales funciones de compras se puede mencionar: la revisión de requerimientos, selección de proveedores, ubicación de órdenes, programación de entregas, análisis de propuestas comerciales de proveedores, manejo de negociaciones con proveedores, seguimiento de órdenes de compra, administración de archivos de desempeño de los proveedores, entre otras (Mora, 2010).

Algunas de las mejores prácticas que debe tener el área de compras, se refieren al entendimiento que debe tener dicha área del plan estratégico de la compañía, es decir, hacia donde se dirige la empresa y cuál es su estrategia en el futuro, por lo cual el gerente de compras debe trabajar conjuntamente con otros departamentos. Un proceso de compras completamente integrado se relaciona con las áreas de desarrollo de producto, aprovisionamiento, fabricación y planificación dentro de la

empresa, pero a su vez también debe coordinar a terceros fuera de la empresa. (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Otra práctica se refiere a la automatización de las actividades rutinarias asociado al papeleo causado por los pedidos, generación de órdenes de compra, facturas, etc., que agregan poco o ningún valor añadido a la función de compras. Asimismo, los compradores ahora necesitan mayores habilidades, como las interpersonales, analíticas y de negociación, mayor conocimiento de las condiciones del negocio, entre otras (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Fabricación: con base en un plan de producción, las materias primas se mueven desde el almacén hasta el área de producción. Los productos terminados solicitados por el cliente se fabrican utilizando las materias primas compradas a los proveedores. Después de que los artículos se han terminado y probado, se envían de nuevo al almacén antes de su entrega con el cliente (Murray, 2014).

Al igual que el área anterior, también existen mejores prácticas que se pueden llevar a cabo, por ejemplo el comprimir el espacio físico reduciendo al mínimo la distancia que el producto en curso debe recorrer por todas las áreas de fabricación, lo cual a su vez implica que se minimice la distancia entre los empleados y los materiales requeridos, esto es lo que se conoce como una reconfiguración de cadenas de producción lo cual ha aumentado la calidad y reducido el espacio de planta, eliminando así cualquier movimiento redundante en el área correspondiente a fabricación (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Almacenamiento y Transporte: esta función aplicada a la gestión de la CS tiene tres funciones principales que son la minimización del costo total de la operación, el suministro de los niveles adecuados de servicio y complementar los procesos productivos (Mora, 2010).

El almacenamiento, al ser considerado como elemento fundamental de la CS, algunas compañías lo ven como la última oportunidad de satisfacer las demandas del cliente referente a la obtención de productos cada vez más nuevos y personalizados y a su vez de una entrega cada vez más rápida (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Los almacenes de ahora ya no se centran en solamente guardar sino en mover los productos por lo cual deben aplicar gran variedad de técnicas para reducir la duración de cada ciclo de inventario, por ejemplo algunas empresas han desarrollado nuevos diseños o lay-outs que les permite flexibilizar sus operaciones del almacén, otras en cambio eligen un software de gestión de almacenes o incluso externalizan sus almacenes con proveedores especializados (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

Por otro lado, la función de transporte es definida como toda actividad encaminada a trasladar el producto desde su punto de origen (almacenamiento) hasta el lugar de destino; involucra aspectos de calidad del servicio, costos e inversiones de capital (Mora, 2010). La entrega es el conjunto de servicios que rodean al transporte, tal como la información, comunicación de los productos en tránsito y los que han sido entregados (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

De la misma forma, los clientes no piensan en que tan bien una empresa entrega sus productos, sino que sólo perciben si reciben o no los productos deseados, y si están disponibles cuando, donde y como es conveniente para ellos. Consecuentemente, la identificación de las expectativas que esperan los clientes del envío es el primer paso hacia la satisfacción o superación de la mismas por lo cual es importante identificar oportunidades que ofrezcan mayor calidad a la entrega del producto y para esto se pueden realizar encuestas periódicas a los clientes o hacer un análisis de sus quejas entre otras (Instituto Aragonés de Fomento, 2002a).

3.2 La cadena de valor

La cadena de valor es la herramienta principal de análisis estratégico de costes de un negocio. Identifica las actividades, funciones y procesos de negocio que se ejecutan durante el diseño, la producción, la comercialización, la entrega y el soporte de un producto o servicio (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

La cadena de actividades de creación de valor que se deben desarrollar para proporcionar un producto o servicio comienza con el aprovisionamiento de las materias primas necesarias, continúa con la producción de los componentes, la fabricación y el ensamblaje, la distribución a mayoristas y a minoristas, hasta llegar al consumidor final del producto o servicio (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

La cadena de valor de una empresa refleja la evolución de la empresa, de sus operaciones internas, de su estrategia y de la aproximación que está siguiendo para implementar su estrategia (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c). Además, incluye tanto las cadenas de valor de sus proveedores como las de sus clientes.

De la misma manera que los conceptos de logística y cadena de suministro, existen diferentes conceptos acerca de la cadena de valor, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4

Definiciones de cadena de valor

| Autor | Definición |
|-------------------------|---|
| Kaplinsky (2000) | Es la descripción de toda la gama de actividades que se requieren para llevar un producto o servicio, desde la concepción, a través de las diferentes fases de la producción (que implica una combinación de la transformación física y la entrada de los servicios al productor diferente), la entrega al consumidor final, y la final eliminación después del uso. |
| Iglesias (2002) | Es la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo, y lograr beneficios mutuos para todos los eslabones de la cadena. El termino cadena del valor se refiere a una red de alianzas verticales o estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena productiva |

Tabla 4

Definiciones de cadena de valor

(Continuación)

| | |
|--|--|
| Francis (2004) | En su definición estratégica de cadena de valor pondera el flujo de crecimiento o contracción del producto, así como la salida o incorporación de los actores. Además de visualizar la forma de inserción de los productores al mercado, y descubre cómo pueden influir en su capacidad de conseguir mejores ganancias. |
| Pietrobelli y Rabelotti, (2005) | La idea de una cadena de valor está centrada en las actividades necesarias para convertir la materia prima en productos terminados y venderlos, y en el valor que se agrega en cada eslabón. |
| Donovan (2006) | La cadena de valor representa la articulación de todos los actores involucrados en la producción, transformación y comercialización de un producto, desde la producción primaria, pasando por diferentes niveles de transformación e intermediación, hasta el consumo final, acompañado por los proveedores de servicios (técnicos, empresariales y financieros) de la cadena. |
| Arce (2008) | Tiene como objetivo maximizar la creación de valor mientras se minimizan los costos. Como instrumento de decisión proporciona información al categorizar las actividades que producen valor añadido en una organización e identificar las actividades que le generan una ventaja competitiva sustentable. |

Fuente: Con base en Chávez (2012).

A pesar de los diferentes conceptos que existen sobre la cadena de valor, Michael E. Porter es considerado como el padre de la cadena de valor ya que realizó una serie de aportes en torno a este concepto.

De acuerdo a Porter (2006), la cadena de valor es una herramienta o medio sistemático que permite analizar las fuentes de la ventaja competitiva, es decir, la cadena de valor permite dividir a la empresa en sus actividades estratégicamente relevantes a fin de comprender su comportamiento en costos, así como las fuentes actuales y potenciales de diferenciación. Además, como indica Chávez (2012) citando a Porter (2006) la cadena de valor permite dividir a la empresa en sus actividades estratégicamente relevantes con el fin de entender el comportamiento de los costos, las fuentes actuales y potenciales de diferenciación, siendo así como se logra una ventaja competitiva cuando una empresa logra realizar sus actividades con mejor o menor costo que los rivales.

De acuerdo a Porter (2006) las actividades primarias, como se observa en la Figura 4, se agrupan en cinco categorías:

1. *Logística de entrada*: son las actividades relacionadas con la recepción, almacenamiento y la distribución de insumos del producto: manejo de materiales, almacenaje, control de inventario, programación de vehículo y devoluciones de proveedores.

2. Operaciones: actividades mediante las cuales se transforman los insumos en el producto final: maquinado, empaquetado, ensamblaje, mantenimiento de equipo, realización de pruebas, impresión y operaciones de planta.

3. Logística de salida: actividades por las que se obtiene, almacena y distribuye el producto entre los clientes: almacenamiento de productos terminados, manejo de materiales, operación de vehículos de reparto, procesamiento de pedidos y programación

4. Mercadotecnia y ventas: actividades mediante las cuales se crean los medios que permiten al cliente comprar el producto y a la empresa inducirlo a ello: publicidad, promoción, fuerza de ventas, cotizaciones, selección de canales, relaciones entre canales y fijación de precios.

5. Servicio: Incluye las actividades por las que se da un servicio que mejora o conserva el valor del producto, instalación, reparación, capacitación, suministro de partes y ajuste del producto.

A su vez, las actividades de apoyo según Porter (2006) se dividen en cuatro categorías:

1. Adquisición: función de comprar los insumos que se emplearán en la cadena de valor, algunos de ellos son: materias primas, suministros y otros componentes

consumibles, lo mismo que activos como maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios.

2. Desarrollo tecnológico: toda actividad relacionada con los valores comprende la tecnología, los procedimientos prácticos, los métodos o la tecnología integrada al equipo de procesos. Así mismo son una serie de actividades agrupables en acciones tendientes a mejorar el producto y el proceso. Puede adoptar muchas modalidades, desde la investigación básica y el diseño de producto hasta la investigación de medios, el diseño de equipos para procesos y los métodos de mantenimiento.

3. Administración de recursos humanos: son actividades conexas con el reclutamiento, la contratación, capacitación, el desarrollo y la compensación de todo tipo de personal. Así mismo esta categoría influye en la ventaja competitiva de la empresa pues determina las habilidades y la motivación del personal, así como el costo de contratarlo y entrenarlo.

4. Infraestructura organizacional: consta de actividades como: administración general, planeación, finanzas, contabilidad, administración de aspectos legales, asuntos de gobierno y administración de la calidad. A la infraestructura se le ve a veces como un gasto general, pero puede constituir una fuente muy importante de ventaja competitiva.

Al estudiar la cadena de valor se debe incluir la cadena de valor de los proveedores y la de los clientes. La primera, también llamada *upstream*, es de vital importancia pues tanto el coste como la calidad de sus productos influyen de forma directa en los costes de los productos de la empresa y su capacidad de diferenciación. Por otro lado, la cadena de valor de los clientes o *downstream* forma parte del precio que el consumidor final debe pagar e influyen directamente en la satisfacción del cliente (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

3.3 Gestión de la cadena de suministro y logística

La filosofía de la cadena de suministro enfatiza que la competición deja de ser un juego de suma cero, en el que las ganancias de un competidor son necesariamente las pérdidas de otro, y donde la estrategia se orienta no tanto a los competidores, sino hacia los clientes. A partir de esta concepción, la cadena de suministro se convierte en un elemento clave que permite replantear los procesos productivos de las empresas que buscan dar una respuesta eficiente al consumidor (Riquelme, 2006).

Por lo tanto, la gestión de la cadena de suministro ha adquirido un papel principal en la estrategia competitiva de muchas organizaciones, ya que cada vez más se va adoptando la idea de que ya no es una empresa la que compite con otra, sino es una CS que compite con otra (Riquelme, 2006).

La GCS es un término que se puede encontrar en la literatura desde 1961 pero su uso se extendió a partir de 1982 y se incrementó aún más hacia los años 90's por lo cual existen muchas definiciones.

La GCS se centra en la coordinación de las actividades relacionadas con los flujos lineales y de sentido inverso de materia prima, así como su transformación, información y finanzas en las organizaciones relacionadas entre sí para la generación de un producto, con el objetivo de generar ventajas competitivas que incidan en la productividad y competitividad de las empresas involucradas en la operación de la cadena (Armenta y Hurtado, 2010).

En la literatura revisada existen algunos autores que usan el término de logística y gestión de la cadena de suministro como sinónimos, sin embargo, la primera queda comprendida dentro de la segunda por lo que a continuación se describe la evolución del término.

En 1978, Bowersox describió a la logística como el proceso de gestionar estratégicamente el traslado y almacenamiento de materiales, productos en proceso, y productos terminados, desde los proveedores hasta los clientes, pasando por la empresa (Jurburg y Tanco, 2012). Después en 1986 el Council of Logistics Management (CLM) amplió la definición de logística adicionando los conceptos de manejo de productos, información y servicios. Más adelante, se amplió el objetivo de la logística, pasando de ayudar a cumplir con los requerimientos del cliente, a considerarse como un proceso que aporta valor a la empresa.

Pasaron los años y en 2003 el CLM redefinió la logística como “la parte del proceso la gestión de la cadena de suministros que se encarga de la planificación, implementación y control del eficiente y económico del flujo, hacia y desde la empresa y almacenamiento de productos, servicios e información, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes”, (Jurburg y Tanco, 2012). Por este motivo, la Tabla 5 muestra una serie de definiciones sobre logística encontrada en la literatura revisada.

Tabla 5

Definiciones de logística

| Autor, año | Definición |
|-----------------------|--|
| Ballou (1991) | Logística es la actividad que abarca todas las actividades relacionadas con el traslado y almacenamiento de productos que tienen lugar entre los puntos de adquisición y los puntos de consumo. |
| Chase (2004) | La logística es un término que se refiere a la administración de funciones de soporte del ciclo completo de los materiales, desde la compra y producción, la planeación y control del trabajo en proceso, hasta la compra, embarque y distribución del producto terminado. |
| Jiménez (2000) | Este autor une los términos “logística”, “distribución física”, “administración de materiales” y “administración logística” bajo el un concepto que se refiere al control y administración de los flujos de materia prima, mercancías e información. |

Fuente: Elaboración propia con base en Riquelme (2006).

Con estas definiciones se puede deducir a la logística como parte de la CS que se encarga de lo relacionado con el flujo de materiales a lo largo de ésta. Sin embargo, dicho movimiento de materiales no puede desligarse del flujo de información. La

logística por lo tanto busca administrar estratégicamente la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de productos y el control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales la organización y su canal de distribución se encauzan de modo tal que se maximice la rentabilidad a largo plazo de la empresa (Riquelme, 2006).

La logística dentro de la empresa depende del alcance que cada compañía le dé a la actividad. Existen cuatro actividades importantes que pertenecen a la logística de acuerdo a Riquelme (2006):

- a) *Servicio al cliente*. Es un proceso clave de la logística ya que todos los otros procesos están enfocados a mejorar para el consumidor. Dicha actividad debe llevarse a cabo en las etapas de preventa, venta y posventa. Los puntos a considerar dentro del proceso incluyen: determinar las necesidades del cliente, establecer la respuesta de éste al servicio que se le presta, y determinar los niveles de satisfacción. Algo que se debe tomar en cuenta para aumentar la calidad del servicio al cliente es necesario mostrar empatía con él, es decir, tratar de observar sus necesidades.

- b) *Procesamiento de pedidos*. Este proceso es clave ya que agrega valor para el cliente en tiempo. Es un elemento importante que determina el tiempo total para que un consumidor reciba el producto final. A partir de este proceso se inicia el movimiento del producto. El procesamiento de estos pedidos involucra todos los aspectos de administración de los requerimientos del cliente desde la recepción de los pedidos hasta la distribución, facturación y entrega. Los puntos clave de este proceso son: interacción entre la gestión de pedidos y la de inventarios, métodos de transmisión y procesamiento de información sobre pedidos y reglas para la confección de pedidos. La tecnología de la información actual puede manejar los requerimientos del usuario en tiempo real como puede ser vía internet lo cual combinado con un

servicio rápido de entrega disminuye costos y otorga un valor agregado al cliente.

- c) *La gestión de inventarios.* Este proceso se considera clave ya que en el recae la decisión de suministrar los productos de forma instantánea o en periodos regulares. El principal objetivo de esta actividad es asegurar la disponibilidad del producto para cuando el cliente lo requiera. Los puntos a considerar incluyen: políticas de inventarios a nivel de materia prima y productos semiterminados y terminados, proyección y programas de ventas, gestión de inventarios en almacenes, además, número, tamaño y localización de éstos, así como estrategias de entrada y salida de productos desde estos lugares. Los productos almacenados en el inventario se consideran como un costo ya que la mercancía no ha sido vendida y, por lo tanto, no se ha obtenido una ganancia por esos productos. Debido a esto, un objetivo clave en la administración de inventarios es alcanzar una rentabilidad máxima de inventarios mientras se satisfacen los requerimientos de servicio al cliente.
- d) *El transporte.* Se define como un proceso tecnológico, económico y social cuya función es trasladar personas y cosas de un lugar a otro a través del espacio. Se dice que es un proceso porque consta de una serie de actividades que se repiten constantemente como son cargar, desplazarse, descargar, volver a cargar, etc. Es tecnológico porque involucra el uso de diversos conocimientos técnicos con fines productivos. Es económico y social porque representa una condición indispensable para el desarrollo de las actividades productivas y de interrelación social. En logística, el transporte es un área operacional que mueve y posiciona inventario. Este proceso incluye selección del modo y medio de transporte, consolidación de envíos, establecimiento de rutas de transporte, consolidación de envíos, establecimiento de rutas de transporte y la gestión de la flota de vehículos de transporte ya sea propia o terceros.

De estos procesos, lo que representan la mayor cantidad de costos logísticos son el transporte y la gestión de inventarios, pero a su vez son los procesos que mayor valor agregado poseen (Riquelme, 2006).

Siguiendo en la definición de logística, se tiene el término de *logística interna* que es lo mismo, pero en sentido inverso ya que son todas las actividades que van desde el traslado y almacenamiento de productos y flujo de información, pero con la diferencia de que provienen desde el punto de consumo hasta el punto de origen con la finalidad de recuperar parcial o totalmente el valor del producto o su devolución. Esta actividad tiene repercusión directa en actividades de la empresa como compras, diseño del producto, fomentar el reciclado y administración de residuos (Riquelme, 2006).

Volviendo a la definición de la GCS es importante destacar que, en el año 2005, el CLM se convirtió en el Consejo de Profesionales en Gestión de la Cadena de Suministro (SCMP) lo cual implicó un mayor énfasis en la gestión de la cadena, incluyendo no sólo a la logística sino además a los procesos de adquisiciones, manufactura, operaciones y las funciones de venta y marketing (Jurburg y Tanco, 2012). De acuerdo al SCMP, la gestión de la cadena de suministro integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y fuera de las empresas (Gibson, Mentzer y Cook, 2005). La GCS implica una serie de procesos que se engloban en dos niveles: planificación y ejecución. Se destaca que es muy común se use el término de logística integral o el coste logístico total para designar a la GCS ya que se basa en la interrelación que existe entre los costes de suministro, fabricación, y distribución; cualquier cambio en cualquiera de estas actividades influenciará las otras (Instituto Aragonés, 2002a)

Al igual que los términos anteriores, la GCS tiene diferentes definiciones reportadas en la lectura, siendo las más destacadas las que se presentan en la Tabla 6:

Tabla 6

Definiciones de gestión de la cadena de suministro

| Autor, año | Definición |
|---------------------------------------|---|
| Cox (1996) | La GCS son las funciones dentro y fuera de la compañía que le permiten a la cadena de valor hacer productos y proveer servicios al cliente. |
| Mentzer et al. (2001) | Define la SCM como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de la empresa y las tácticas a través de estas funciones empresariales dentro de una firma particular y todos los negocios dentro de la CS, con el fin de mejorar el rendimiento a largo plazo tanto de las compañías individuales, así como de la cadena en su conjunto. |
| London y Kenley (2001) | Es una fusión de la logística (distribución y producción), abastecimientos, la organización de economía industrial, comercialización y estrategia. |
| Thakkar et al. (2008) | SCM es el esfuerzo de la colaboración de todos los miembros de los canales para diseñar, implementar y los procesos de valor para satisfacer las necesidades reales del cliente final |
| Aguílera, Hernández y González (2014) | GCS como una filosofía de gestión que implica manejar con precisión el flujo de los recursos materiales para que los procesos productivos no tengan demoras que pongan en riesgo el cumplimiento de los compromisos con el cliente. |
| Romero y Licea, (2009) | GCS es un término que plantea la integración de procesos de negocios de varias organizaciones para lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado, servicio al cliente y rentabilidad de cada uno de los participantes. |
| Armenta y Hurtado, (2010) | Es la actividad que se centra en la coordinación de las actividades vinculadas con los flujos lineales y de sentido inverso de materia prima, así como su transformación, información y finanzas en las organizaciones relacionadas entre sí para la generación de un producto |
| Montaño et al. (2011) | La GCS es la integración y gestión de los procesos de negocio desde el usuario final hasta los proveedores originales que abastecen los productos, servicios e informaciones que añaden valor para los clientes o usuarios finales y los propietarios de los recursos |

Fuente: Elaboración propia

Todas estas definiciones coinciden con los mencionado por Kannabiran y Bhaumik (2005) que indican que el término de GCS ha sido usado para explicar la planeación, el control de los materiales, el flujo de la información y la logística no sólo internamente sino también externamente en las empresas involucradas en la CS. En otras palabras, el término es la unión de proveedores y consumidores por medio de una cadena, donde se busca principalmente que los procesos que añaden más valor a la cadena, estén integrados para evitar diferencias entre uno y otro.

Maldonado (2009) indica además que la GSM implica una serie de procesos que se pueden englobar en dos niveles la planificación y la ejecución. El primero está dividido en varios subniveles de planificación de acuerdo con la importancia de las decisiones; así se tiene planeaciones de tipo colaborativo, estratégico, táctico y

operativo. En el segundo nivel, el de la ejecución, se desarrolla el producto, la producción, la transferencia de existencias, la recepción, la entrega y también se mide el rendimiento de las actividades administrativas en el nivel ejecutivo.

El principal objetivo de la GCS es proveer el producto correcto al cliente correcto con el costo, tiempo, calidad y cantidad correcto (Chin et al., 2012) lo cual se puede traducir en la mejora de la competitividad y la rentabilidad de una empresa pagado (Instituto Aragonés de Fomento, 2002b). Provee más valor al cliente final en términos de innovación, costos y servicios y al mismo tiempo maximiza su rentabilidad (Cao, Zhang, Man y Po, 2008)

A diferencia de las grandes empresas, las PyMEs tienden a presentar ventajas en diferenciación más que a costos. En el caso de las PyMEs que pertenecen a una CS de una empresa grande, la SCM se puede definir como el conjunto de actividades que incluye la compra, manufactura o procesamiento de subcomponentes o subensambles dentro de la planta y son entregados a las grandes empresas usando transporte subcontratado para mejorar el valor del producto final y de una vez asegurar las órdenes de compra con largo tiempo de entrega (Thakkar et al., 2008). De igual manera, Singh (2011) indica que la competitividad de las PyMEs depende también de la competitividad de sus proveedores y clientes; las PyMEs tienen un impacto significativo en el desempeño de la CS ya que muchas veces tiene roles de proveedores, distribuidores, productores e incluso clientes.

Como se mencionó anteriormente, las PyMEs ofrecen características superiores y calidad en sus productos, además de un excelente servicio al cliente. Desde un punto de vista de manufactura, las PyMEs tienen elementos claves como la flexibilidad, una rápida toma de decisiones y alta cooperación entre sus empleados, pero a la vez sus debilidades son la falta de infraestructura tecnológica y recursos financieros (Thakkar et al., 2008).

Los factores claves que permiten implementar la GCS en las PyMEs incluyen su alto grado de manejabilidad, el sentido de responsabilidad de empleados y dueños, el contacto cliente-empleado y su gran flexibilidad para abastecer las demandas fluctuantes (Thakkar et al., 2008). Por lo tanto, al GCS es una forma de alcanzar ventajas competitivas (Chin et al., 2012).

Por otro lado, algunos de los beneficios de la GCS en PyMEs que indican algunos estudios (Chin et al., 2012) son mayor atención al cliente y capacidad de respuesta, mejora de la comunicación, reducción de riesgos, disminución de los tiempos en los procesos, reducción de inventarios, mayor flexibilidad y previsión, así como planificación de recurso más precisa (Chin et al., 2012).

3.3.1 Distribución fluida

Otra forma de entender la GCS es a través del concepto operativo llamado "Operaciones fluidas de distribución y producción", el cual ve el flujo del producto como si fuera un oleoducto, en otras palabras, los directivos deben ver como sus actividades de suministro, fabricación y distribución interactúan entre cada una de ellas y determinar el nivel de desempeño de dicho sistema a través de tres dimensiones:

Coste: el coste total de procesar y mover los materiales desde la fuente al punto de consumo.

Servicio: se refiere al comportamiento de inventarios y tiempos de entrega.

Velocidad: el tiempo que lleva mover los productos a través de la "tubería". Se relaciona directamente con los niveles de inventarios y la flexibilidad para responder a los cambios del mercado (Instituto Aragonés, 2002b).

Algunos otros puntos clave dentro de este concepto son:

Visibilidad de inventario. En este punto, las operaciones fluidas necesitan una visión de las ratios de utilización de producto a través del canal de suministro, por lo tanto, es necesario tener información de los puntos de venta para hacer un monitoreo y a través de esto tener una previsión de largo plazo cuyo fin es medir la eficacia promocional y así contar con una visión completa de los niveles de inventario en todos los puntos de la CS.

Gestionar el flujo, no el aprovisionamiento. La política que se debe tomar en este caso es "uno entra/uno sale" por lo que debe establecerse un tamaño correcto de la tubería.

Fabricación JIT (Just In Time). Significa que los fabricantes deben ser capaces de realizar cambios rápidos y ser flexibles para responder la demanda.

En conclusión, un sistema de operaciones fluida genera ventajas competitivas al establecer un perfil corporativo de bajo coste, flexible y que responde a las demandas del mercado. (Instituto Aragonés, 2002b).

3.3.2 Ventajas de la gestión de la cadena de suministro

Las ventajas de una gestión de la cadena suministro integrada son muchas, algunas de las cuales no se pueden cuantificar como la mejora de las relaciones y el trato con los proveedores o el incremento en la confianza. Sin embargo, algunos de sus beneficios que sí se puede enumerar, de acuerdo al Instituto Aragonés de Fomento (2002b) son:

- Flujo ágil de productos y servicios
- Reducción del Stock en toda la cadena
- Reducción de costes por ineficiencias
- Plazos de entrega fiables
- Mejora en los pronósticos de ventas
- Reducción del papeleo y de los costes administrativos

- Mejora en la respuesta a las variaciones del mercado
- Mejor toma de decisiones

3.3.3 Macroprocesos de la gestión de la cadena de suministro

La cadena de suministro es una visión integral de los elementos logísticos y se compone de tres tipos: aprovisionamiento o logística de entrada, fabricación o logística interna, y distribución o logística de salida (Espinal y Montoya, 2009) lo cual tiene relación con lo indicado por Chopra y Meindl (2008) en la cual todos los procesos de la CS se clasifican en tres macroprocesos: la administración de la relación con el cliente, la administración de la cadena de suministro interna y la administración de la relación con el proveedor. A continuación, se detalla cada uno de éstos:

Administración de la Relación con el Cliente (ARC): son todos los procesos que se centran en la interacción de la compañía con sus clientes. Se focaliza en generar demanda de parte del cliente y facilitar la colocación y seguimiento del pedido (Chopra y Meindl, 2008).

Este primer paso de la GCS consiste en identificar los clientes o grupo de clientes que pueden ser críticos o importantes para la empresa. Se establecen los acuerdos específicos del servicio y se trabaja con los clientes más alejados en la cadena, identificando y eliminando fuentes de variabilidad de la demanda. La ARC igual comprende llevar a cabo evaluaciones de desempeño, los cuales permiten analizar el nivel de servicio proporcionado a los clientes (Jiménez y Hernández, 2002).

Administración de la Cadena de Suministro Interna (ACSI): se refiere a todos los procesos internos de la empresa. Está dirigido a cumplir con la demanda generada en el proceso, cumpliendo con todos los tiempos de entrega con el menor costo posible. Este contempla la planeación interna de producción, la capacidad de almacenamiento y la preparación de los planes de abastecimiento (Chopra y Meindl, 2008).

Administración de la Relación con el Proveedor (ARP): encierra todos los procesos que se entran en la interacción de la compañía con sus proveedores. Incluye la evaluación y la selección de proveedores, negociación de los términos de la entrega con los proveedores, compartir los planes de la demanda y la oferta con los proveedores y la colocación de órdenes de reabastecimiento (Chopra y Meindl, 2008).

3.4 Métrica y control de la cadena de suministro

Tradicionalmente, medir el desempeño es definido como el proceso de cuantificar la efectividad y la eficiencia de las acciones (Chan y Qi, 2003); pero el caso de la gestión de negocios moderna, medir el desempeño tiene otra connotación.

Las mediciones son necesarias para probar y revelar la viabilidad de una estrategia, sin la cual una clara dirección para mejorar y alcanzar las metas podría ser insuficiente. En la actualidad, sigue siendo más común encontrar empresas con sistemas de evaluación de su eficiencia individual sin considerar el de su contraparte en la cadena de suministro (Romero y Licea, 2009).

Medir el desempeño puede proveer una fuente importante de retroalimentación que le permite a los gerentes monitorear el desempeño de la empresa, revelar el progreso, mejorar la motivación y comunicación, así como diagnosticar problemas (Chan y Qi, 2003). Muchos de los sistemas de medición de desempeño de las empresas se basan únicamente en mediciones cuantitativas como información histórica-financiera y este enfoque ha propiciado que por muchos años en la cultura empresarial se tenga una limitada visión por descubrir nuevas fuentes que generen valor en las empresas. Además, las medidas exclusivamente financieras no potencian las competencias y habilidades que se exigen a las organizaciones actuales (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c) y aunado al ambiente tan dinámico de las empresas es necesario que se mida con precisión no sólo su funcionamiento sino de las CS. Este debe incluir mediciones que abarquen tanto a proveedores como clientes (Jiménez y Hernández, 2002).

Ahora bien, en las empresas cada vez se da mayor importancia al control de gestión pues los recursos son escasos, los procesos complejos y cada vez es más crítica la información que se requiere para tomar decisiones correctas (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

El entorno actual tan competitivo requiere que se incremente la eficiencia de las operaciones por lo cual la optimización de la CS es muy importante.

Los aspectos por los cuales se necesita medir la CS son por supuesto cumplir su filosofía y además fomentar la integración de los procesos y las empresas. Para elegir los indicadores de desempeño más adecuados es necesario definir los propósitos y variables que se buscan controlar (Romero y Licea, 2009). La evaluación de una CS debe garantizar el crecimiento sustentable de la empresa, la cadena y cada eslabón que la compone por muy débil que se considere (Jiménez y Hernández, 2002). Las mediciones son importantes ya que como bien menciona Montañó et al., (2010), si no se puede medir no se puede gestionar. La medición es fundamental para el éxito de una empresa ya que tiene impacto en la actitud y comportamiento de los empleados y los resultados alcanzados (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

Según Banomyong y Supatn (2011) la medición del desempeño se define como el proceso de cuantificación de la efectividad y la eficiencia. La efectividad es el grado en que los requisitos del cliente se cumplen mientras que la eficiencia tiene que ver con el uso de los recursos económicos de una empresa. Una herramienta de evaluación de desempeño de la CS debe ser capaz de cuantificar tanto la eficiencia como la eficacia y contar con medidas cualitativas y cuantitativas (Banomyong y Supatn, 2011). A su vez las medidas de evaluación de la CS deben tener como objetivo unir y relacionar la eficiencia de las operaciones con los resultados financieros (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

En la GCS, medir el desempeño en una empresa puede facilitar el entendimiento y la integración entre los miembros de la CS, también revela la efectividad de las estrategias e identifica el éxito y potencial de las oportunidades por lo cual se convierte en una herramienta indispensable que contribuye en gran manera a la toma de decisiones, particularmente en el rediseño de los objetivos y estrategias de una empresa, así como sus procesos (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

En la literatura referente a métodos para medir el desempeño de la CS muestran que hay desacuerdo en el alcance y la categorización de los componentes y dimensiones de las operaciones de la cadena de suministro (Banomyong y Supatn, 2011). Sin embargo, la mayoría de las herramientas de diagnóstico requieren datos cuantitativos detallados que en la mayoría de las veces no están disponibles en las compañías (Foggin, Mentzer y Monroe, 2004).

De acuerdo al Instituto Aragonés de Fomento (2002c) indica que el primer paso para evaluar el desempeño de una estrategia es identificar la ventaja competitiva con la que cuenta la empresa, ya sea que compita en coste, ofrezca un producto o servicio mejor que sus rivales o esté enfocada hacia un solo nicho de mercado. También debe considerar el alcance geográfico en que opera la empresa, los clientes objetivos que tiene la empresa e incluso las estrategias funcionales en las áreas de la empresa.

En lo descrito por Banomyong y Supatn (2011) se han encontrado los siguientes problemas al usar herramientas de diagnóstico en las CS:

- Mayor enfoque en los indicadores relacionados a costos que los que no los incluyen.
- Falta de equilibrio entre las medidas financieras y las que no lo son debido a que ambas dimensiones son un reflejo de la empresa deben tener una representación similar en los indicadores.

- Falta de distinción entre las estrategias a nivel estratégico, táctico y operacional.
- No se tiene un pensamiento holístico del sistema cuando se desarrollan mediciones para la CS.

Resultados muy similares a los descritos por Gunaserakan, Patel y Tirtiroglu (2001); Holmberg, (2000) y Van Hoek, (1998) citados por Chan y Qi (2003) ya que indican que otros problemas relacionados con los sistemas de medición del rendimiento en la GCS son:

- No están relacionados con la estrategia de la empresa.
- Falta de un enfoque balanceado para integrar las medidas financieras y no financieras.
- Falta de un pensamiento sistémico en el cual la CS sea vista como un entidad completa y medida en su conjunto. Existen diversos estudios sobre las características de las actividades de la CS. Por ejemplo, Cooper et al. (1997) citado por Banomyong y Supatn (2011) indicó que existen tres elementos principales para la GCS siendo los procesos del negocio, sus componentes y la estructura del mismo. A su vez los autores citan a Lambert et al. (1998) quienes indican ocho componentes de la CS los cuales son:
 - Gestión de la relación con el cliente.
 - Gestión de servicio al cliente.
 - Administración de la demanda.
 - Complimiento de pedido.
 - Administración de producción.
 - Gestión de abastecimiento y gestión con el proveedor.
 - Desarrollo de producto y comercialización.
 - Devoluciones.
 -

Por otro lado, Chan y Qi (2003) sugieren que los procesos que pueden ser medidos en a CS se pueden agrupar en seis procesos clave:

- Gestión de la base de la CS.
- Transporte de llegada de materiales y su almacenamiento.
- Transporte y distribución.
- Producción.
- Almacenes.
- Ventas y mercadotecnia.

A su vez Charan, Shankar y Baisya (2008), mencionan diez variables para medir el desempeño de la CS las cuales son las siguientes:

- Sistema efectivo de información.
- Compromiso del empleado.
- Dinámica.
- Colaboración con concesionarios y distribuidores.
- Métricas de rendimiento adecuadas.
- Superación de la desconfianza.
- Fondos para la implementación del sistema de medición del desempeño.
- Compromiso con la alta dirección.
- Concientización sobre el sistema de medición del desempeño.
- Objetivos estratégicos.

Finalmente, Grant et al (2006) citado igualmente por Banomyong y Supatn (2011) indican nueve actividades logísticas a medir en la CS:

- Soporte y servicio al cliente.
- Planeación de la demanda y pronósticos.
- Compras.
- Gestión de inventarios.
- Procesamiento de órdenes y comunicación logística.
- Manejo y embalaje de productos.
- Transporte.

- Facilidades de ubicación y almacenamiento.
- Devolución de productos (logística interna).

En 2001, Gunasekaran clasificó los indicadores para la medición del desempeño de una CS según la función que desarrollen, pudiendo ser estratégicos, tácticos y operativos, los cuales a su vez se dividen en financieros y no financieros, estos se describen con mayor detalle en la Tabla 7.

Tabla 7

Tipo de indicadores para la medición de la cadena de suministro

| NIVEL | INDICADOR | FINANCIERO | NO FINANCIERO |
|-------------|---|------------|---------------|
| Estratégico | Tiempo total del flujo del dinero | | X |
| | Tasa de retorno de la inversión | X | |
| | Flexibilidad de atención a necesidades particulares de clientes | | X |
| | Tiempo del ciclo de entrega | | X |
| | Tiempo total del ciclo | | X |
| | Nivel de relación estratégica cliente-proveedor | X | X |
| | Tiempo de respuesta al cliente | | X |
| Táctico | Grado de la cooperación para mejorar la calidad | | X |
| | Costo total de transporte | X | |
| | Confiabilidad del pronóstico de demanda | | X |
| Operativo | Tiempo del ciclo de desarrollo del producto | | X |
| | Costo de manufactura | X | |
| | Utilización de capacidad | | X |
| | Costo por información | | X |
| | Costo por inventario | X | |

Fuente: Elaboración con base en Gunasekaran et al. (2001).

Para poder evaluar una CS, se deben extraer un conjunto de indicadores o Key Performance Indicators (KPI) que varían en función del proceso o actividad a considerar, pues cada empresa elige lo que quiere medir (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

Un KPI es una medida de rendimiento o desempeño que es establecido para monitorizar y comunicar resultados determinados y pueden ayudar dentro de una empresa a identificar los "factores claves o claves" para la obtención de valor y las áreas de mejora, así como fomentar una política de mejora continua. Los KPI's

destacan los objetivos que se quieren alcanzar e identifica los resultados óptimos, igualmente permite a los empleados de una organización a entender mejor como sus tareas individuales contribuyen a conseguir los objetivos estratégicos definidos por la empresa (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

Algunas de las características que deben seguir los KPI de acuerdo al Instituto Aragonés de Fomento (2002c) son las siguientes:

- Lo que se mide es lo que se consigue.
- Los KPI deben estar relacionados con la misión y la visión de la empresa.
- Los KPI deben ser significativos y enfocados a la acción.
- Los KPI deben ser coherentes y comparables, siempre ser simples y focalizados.

Por otro lado, los indicadores pueden clasificarse según diferentes criterios; por ejemplo, KPI en el corto y largo plazo, o también en primarios que son los que se reportan a la compañía y/o los secundarios que únicamente se reportan a un determinado departamento. Otras clasificaciones son: el enfoque financiero, la orientación al cliente y la innovación. Además, igual existen los indicadores de gestión, de control y KPI de detalle que son usados respectivamente por los directivos de la compañía, los responsables de cada área operacional y finalmente los que dan información de lo que acontece diariamente en cada actividad de la empresa (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c).

Al mismo tiempo, el Instituto Aragonés de Fomento (2002c) por medio de su Programa de Innovación Logística (PILOT) presenta en su informe una selección de los indicadores más utilizados para la evaluación del desempeño de la CS, clasificados por el área funcional en la que impactan, siendo los principales indicadores de acuerdo al área: desarrollo de producto, planificación de la CS, aprovisionamiento, fabricación, transporte, distribución, atención al cliente y CS. En

la Tabla 8 se presentan algunos ejemplos de los indicadores mencionados de acuerdo al área funcional, así como la forma en la cual se calculan.

Tabla 8

Tipos de indicadores

| Área | Indicador | Método de cálculo/Observaciones |
|--|---|---|
| Desarrollo de productos | Ratio de productos añadidos | Número de productos añadidos x 100 / Número de productos existentes al inicio del periodo. |
| | Ratio de productos suprimidos | Número de productos suprimidos x 100 / Número de productos existentes al inicio del periodo. |
| | Porcentaje de productos estandarizados | Número de productos estándares x 100 / Número total de productos |
| Planificación de la cadena de suministro | Errores de previsión de demanda | Valor absoluto de la diferencia entre la previsión de la demanda y la demanda real /Demanda real. |
| | Roturas de stock de materia primas no planificadas | Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a roturas de stock de materias primas. |
| Aprovisionamiento | Coste medio de orden de compra | Coste total de aprovisionamiento/Número de órdenes de compra. |
| | Coste medio de materias primas sobre el total de ventas | Gasto en materias primas x 100/ Ventas. |
| Fabricación | Utilización de la capacidad de fabricación | Tiempo de utilización por máquina/Tiempo disponible por máquina. |
| | Tamaño de lote | Número de unidades producidas por orden de producción |
| Transporte | Coste de transporte sobre ventas | Coste total de transporte x 100/Ventas |
| | Entregas en tiempo | Número de entregas en tiempo x 100/ Número total de entregas |
| Distribución | Productividad en volumen movido. | Volumen movido/ Número de horas trabajadas |
| | Utilización de espacio en centro de distribución | Espacio utilizado / Espacio disponible en Centro de Distribución. |
| Atención al cliente | Coste medio de gestión de productos | Coste total de departamento de Atención al Cliente /número total de pedidos. |
| | Porcentaje de órdenes modificadas debido a errores | Número de pedidos modificados debido a errores de introducción /Número total de pedidos. |
| Cadena de suministros | Tiempo medio de pedido | Media del valor del tiempo pasado desde que un cliente emite un pedido hasta que lo recibe. |
| | Porcentaje de devoluciones sobre venta | (Devoluciones + Bonificaciones) / Ventas |

Fuente: elaboración propia en base a Instituto Aragonés de Fomento (2002c)

Otras de las herramientas que se han desarrollado para la medición del desempeño empresarial es el muy conocido y aplicado en diversas industrias llamado Balance Scorecard o Control de Mando Integral desarrollado por Kaplan y Norton en 1992 (Jiménez y Hernández, 2002), además del enfoque financiero, mide nuevas perspectivas sobre la evaluación empresarial, tales como: la satisfacción al cliente, el desarrollo de procesos internos, la capacidad de aprendizaje e innovación, en conclusión, ofrece una visión global sobre la actividad de la empresa con el objetivo de facilitar la toma de decisiones y llevar a cabo una correcta gestión de la misma.

3.5 Estudios previos: medición en la gestión de la cadena de suministro

En la literatura revisada varios autores han desarrollado diferentes modelos para diagnosticar y comparar el desempeño de la GCS de una empresa. Básicamente existen tres tipos de metodologías: aquellas que se basan exclusivamente en el análisis de indicadores cuantitativos, otros en el análisis cualitativo de los procesos, y finalmente los que se apoyan en el proceso de benchmarking entre las compañías, pero también puede existir una mezcla de éstas (Jurburg y Tanco, 2012). La Tabla 8 muestra algunas de las metodologías de diagnóstico en CS más representativas y sus características principales.

Tabla 9

Principales metodologías para la evaluación de la cadena de suministro

| Año | Nombre de la metodología | Descripción | Metodología | Autores |
|------|--|---|--------------|---|
| 1996 | Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) | Herramienta de autodiagnóstico | Cuantitativa | Supply Chain Council (SCC) |
| 1998 | Depot Service Index | Estudio estadístico | Cuantitativa | Sinha y Babu |
| 1999 | Supply chain management benchmark | Herramienta de Benchmarking, basada en SCOR | Cuantitativa | Performance Measurement group |
| 1999 | Supply chain value assessment model | Herramienta de autoevaluación | Cuantitativa | Consultora Andersen |
| 2002 | Quick Scan Audit Methodology (QSMA) | Análisis para la automatización de la CS | Cuantitativa | Grupo de Dinámica de Sistema de la Universidad de Cardiff |

Tabla 9

Principales metodologías para la evaluación de la cadena de suministro

(Continuación)

| | | | | |
|------|---|--|----------------------------|--------------------------|
| 2003 | Innovative performance measurement | Modelo basa en lógica difusa | Cuantitativa y cualitativa | Chan y Qi |
| 2004 | Supply chain diagnostic tool | Herramienta de autoevaluación | Cuantitativa | Foggin, Mentzer y Moroe |
| 2008 | Supply chain performance system (SCPMS) | Modelo basado en estructura interpretativa | Cuantitativa y cualitativa | Charan, Shankar y Baisya |
| 2011 | SCPAT: Supply chain performance assessment tool (SCPAT) | Herramienta de autoevaluación | Cuantitativa y cualitativa | Banomyong y Supatn |
| 2012 | Simplified diagnostic of supply chain (SIDISC) | Herramienta de autoevaluación, Basado en modelo SCOR | Cuantitativa y cualitativa | Jurburg y Tanco |

Fuente: Elaboración propia con base en Foggin et al. (2004); Banomyong y Supatn (2011) y Jurburg y Tanco, (2012).

La comparación entre estas metodologías muestra diferentes características a evaluar (Banomyong y Supatn, 2011). El modelo SCOR ha sido desarrollado por el Supply Chain Council (SCC) y se usa para describir las actividades de la compañía asociadas con todas las fases necesarias para satisfacer las demandas del cliente. (Jurburg y Tanco, 2012). El modelo contiene diferentes secciones organizadas en torno a cinco procesos primarios que son: planificar, origen, realización, entrega y devolución además busca estandarizar una terminología común y el conjunto de procesos de la CS; así mismo busca poder analizar y comparar mediante el uso de KPI las diferentes alternativas y estrategias que las compañías usan en sus cadenas (Jurburg y Tanco, 2012). El problema que tiene este modelo es la cantidad de indicadores que maneja, los cuales pueden no estar disponibles en las empresas lo que conlleva a dedicar gran cantidad de tiempo y recursos para su cálculo (Jurburg y Tanco, 2012).

El Depot Service Index (DSI) desarrollado por Sinha y Babu (1998) donde proponen un modelo de simulación para explicar la dinámica de la cadena en una compañía con una gran cantidad de almacenes en el cual, por medio de técnicas estadísticas, como el análisis de varianza y regresiones lineales, hicieron una clasificación de las características encontradas y fueron clasificados para su análisis.

El DSI permite mayormente una evaluación significativa del servicio al cliente. Los investigadores encontraron varios factores que influyen en el servicio como son la lejanía de las plantas, el tiempo de entrega, el tamaño de los almacenes, entre otros, por lo cual propusieron una serie de recomendaciones para mejorar el servicio al cliente en la compañía evaluada por medio de mejoras en su cadena de suministro.

El Supply Chain Management Benchmark fue desarrollado por el Performance Measurement Group y consta de una suscripción en línea que permite a las empresas compararse con otras en función de las métricas propuestas por el modelo SCOR; toma un promedio de 20 a 40 horas/persona completar cada una de las encuestas (Foggin et al., 2004).

El modelo Supply Chain Value Assessment fue propuesto por la consultora Andersen y está desarrollado en la web en forma de autodiagnóstico, basados en 7 principios de la SCM, propone disminuir los plazos de evaluación de una cadena de suministro en menos de 4 semanas. Además, encontraron que la medida real del éxito en GCS es que tan bien una empresa coordina sus actividades a través de la CS para crear valor al cliente mientras se aumenta la rentabilidad en todos los eslabones de la cadena (Anderson, Britt y Favre, 2007).

El Quick Scan Audit Methodology (QSMA), creado por un grupo de la Universidad de Cardiff, es usada cuando se planea iniciar la automatización de las tareas de una CS; permite la implementación o mejora de las tecnologías de la información en la cadena, aunque inicialmente fue desarrollada para diagnosticar la "salud" de la CS (Foggin et al., 2004).

Esta metodología, por lo general, requiere cuatro investigadores y toma alrededor de una semana para poder auditar una CS perteneciente a una empresa de tamaño medio, pero igual deben contar con la ayuda y disposición de los gerentes de la empresa a evaluar (Childerhouse y Towill, 2011).

EL QSMA involucra seis etapas y cada una tiene objetivos claves a alcanzar. Los seis pasos son: presentación preliminar, la evaluación del status de la CS, lluvia de ideas de los inhibidores en la CS, hipótesis de investigación, análisis de los resultados y retroalimentación (Childerhouse y Towill, 2011).

El Innovative Performance Measurement desarrollado por Chan y Qi (2003) propone un modelo basado en un algoritmo de lógica difusa basado en los principales problemas que identificaron en los métodos de medición del desempeño de SCM, encontraron que el uso de la teoría de lógica difusa presenta una ventaja ya que aborda la situación real del juicio humano con su falta de claridad en la actividad de medición.

El método de Supply Chain Diagnostic Tool elaborado por Foggin et al., (2004) es otra alternativa que permite a los proveedores de servicios logísticos evaluar de manera rápida y ágil el estado, composición y posibles problemas en las cadenas de suministro de sus clientes. Sus resultados no sólo indican las áreas donde las empresas de servicios logísticos pueden ayudar a sus clientes sino a la vez como deben abordarlo y ayudarlos a resolver sus puntos débiles en la CS.

En lo referente al modelo de Charan et al. (2008), el Supply Chain Performance System (SCPMS) mide el desempeño de la CS en el nivel estratégico y ayuda a los gerentes a darse cuenta de las variables en ésta y así mejorar su eficiencia y eficacia; está basado en el modelo interpretativo estructural. El modelo identificó variables que pueden ser categorizadas en "facilitadores" y "resultados", Los primeros impulsan la aplicación del modelo mientras que los segundos indican el nivel de implementación de los facilitadores.

El Supply Chain Performance Assessment Tool (SCPAT) desarrollado por Banomyong y Supatn (2011) es una efectiva metodología para medir el desempeño de la CS y está basada en nueve actividades claves de esta, tomando en cuenta el tiempo, costo y confiabilidad (Foggin et al., 2004; Banomyong y Supatn, 2011; Jurburg y Tanco, 2012). El modelo fue probado en 44 PyMEs de Tailandia y sus resultados proporcionan una descripción de las actividades de la CS en cada empresa, además permite aislar cada actividad e identificar sus fortalezas y debilidades.

El modelo SIDISC de Jurburg y Tanco (2012), está basado en los principios del modelo SCOR, pero a la vez mezcla conceptos de otras metodologías con la finalidad de obtener un modelo completo y fácil de aplicar. La metodología permitió conocer las tendencias y realidades del sector empresarial uruguayo, además de identificar las áreas de mayor oportunidad como el bajo uso de cuadro de indicadores y el uso de metodologías de mejora, además destacó los problemas que se tienen para transmitir las estrategias y metas desde los niveles gerenciales hacia el resto de los niveles lo que al final deja ver la falta de herramientas que faciliten la comunicación.

Otros estudios encontrados son los siguientes y debido que no tienen un nombre específico no fueron colocados en la Tabla 9

Díaz, García y Porcell (2008) identificaron 3 componentes principales en la CS: provisión, producción y distribución, sin embargo, los autores sólo se enfocan a las partes susceptibles de costeo.

Cano et al. (2015) presentan un modelo para diagnosticar el desempeño logístico de las PyMEs del sector textil, tomando como principales áreas compras, abastecimiento de materiales, producción, distribución y servicio al cliente y flujo de información, sin embargo, el modelo no presenta herramientas que ayuden a la empresa a mejorar el área de oportunidad detectada.

A su vez Enríquez et al., (2013) diseñaron un modelo que relaciona la gestión de la cadena de suministro y gestión de proveedores con el efecto que tienen en el rendimiento de la PyMEs indicando que para mejorar este último debe existir un mayor control de recursos, estudio muy similar al de Díaz et al., (2008).

3.6 La cadena de suministro desde la perspectiva de sistemas

La administración ha integrado la teoría de sistemas a sus distintas posibilidades de acción contribuyendo en forma permanente al desarrollo de sus postulados y principios a la solución de problemas, al desarrollo de técnicas cuantitativas de análisis, al proceso de toma de decisiones y en general a todos los aspectos propios de las organizaciones productivas o de servicios (Velásquez, 2003)

Para poder integrar una CS se debe asumir un enfoque sistémico, donde se acota el sistema y distinguen las relaciones que integran el flujo de cada uno de los procesos (Montaño et al., 2011).

Al considerar la CS como un sistema, se enfatiza en recordar a Bertalanffy y su teoría general de sistemas (TGS), surgida en 1950, en la cual se sostiene que la totalidad de un sistema es más que sólo sus partes debido a la existencia de dependencia entre sus elementos. En el caso de una CS, no sólo está integrada por diversos actores como personas, estructuras y tecnologías, entre otros, sino por la importancia de las relaciones entre ellos, así como su capacidad para desarrollar relaciones y/o alianzas entre los actores los cuales a su vez determinan la calidad de un producto (Velásquez, 2003).

La teoría general de sistemas (TGS) se presenta como una forma sistemática y científica de aproximar y representar la realidad, orienta los análisis desde una perspectiva holística e integradora en donde busca identificar las relaciones y el comportamiento de los sistemas que a partir de ella emergen (Jiménez y Hernández, 2002).

3.6.1 La cadena de suministro un sistema complejo

La CS es un sistema complejo debido al gran número de componentes que la forman y a la interacción entre estos (Riquelme, 2006), los cuales están en constante cambio e involucra muchos participantes como los son proveedores, productores, distribuidores, comercializadores, consumidores y otros. Esto hace que sea un organismo multidisciplinar que busca satisfacer las demandas del cliente final a través del flujo de información, productos y recursos financieros a lo largo de toda la cadena (Vianchá, 2014). Si se quiere tratar la CS como sistema, deben distinguirse tres aspectos; primero, la aplicación de la TGS para el análisis de la cadena de suministro tiene como objeto hacer posible una delimitación del sistema con su entorno; segundo, la cadena de suministro es factible observarla funcionalmente y tercero, desde la perspectiva de la CS como sistema, se pueden construir las bases y tipos de relaciones que la componen lo cual ayuda a determinar la estructura de las relaciones y el orden existente en esta (Jiménez y Hernández, 2002).

Se considera a la CS como un sistema abierto porque existe una interrelación entre el sistema estudiado y el entorno, lo cual ocurre debido a las interacciones que hay entre las diferentes empresas que la constituyen y el nivel de influencia de su entorno. Sin embargo, para realizar un análisis de la CS puede ser considerada en un principio como un sistema cerrado con el fin de establecer sus límites específicos de estudio (Jiménez y Hernández, 2002).

La CS debe verse como un sistema puesto que debe mantener un flujo de todos los factores mencionados dentro de un sistema ya que si se interrumpe es probable que el resto de sus elementos sufran consecuencias. De acuerdo con las definiciones de CS, había una que mencionaba la aplicación de un enfoque sistémico a la administración del flujo de información, materiales y servicios, lo cual implica que dentro de una industria se deben conocer los procesos de los proveedores y consumidores por lo que la cantidad de elementos es muy grande y sus diferentes interacciones aumentan su complejidad (Riquelme, 2006).

Para plantear una CS, Bansal (2003) formula seis pasos a seguir, los cuales son: diseño de la cadena, planeación de la demanda, así como de los suministros, de la distribución, de la producción y, por último, planeación del transporte.

La GCS se hace una tarea compleja debido a que los diferentes componentes tienen diferentes objetivos esto implica un número de varias tomas de decisión referentes a localización, producción, distribución y predicción de la demanda además cada uno tiene variables de procedimientos y políticas que no siempre van al mismo objetivo. Por otro lado, al estar varias organizaciones implicadas en la cadena, cada una tiene su propia política y forma de hacer las cosas, por lo que existe raramente personal familiarizado con todos los sistemas en diferentes plantas (Riquelme, 2006).

Aunado a todo esto, la CS se considera dinámica ya que sus componentes cambian con el paso del tiempo (Chopra y Meindl, 2008).

Capítulo IV

Modelo SIDISC

4.1 Características de modelo SIDISC

La metodología SIDISC de Jurburg y Tanco (2012) está basada en el método SCOR elaborado por el Supply Chain Council, el cual es un consorcio sin fines de lucro, cuya metodología, herramientas de diagnóstico y benchmarking ayudan a los gerentes a simplificar la GCS y realizar mejoras en los procesos.

La metodología de diagnóstico SIDISC es un método resumido con aspectos cualitativos y cuantitativos, su ejecución es rápida y con menos recursos por parte de la empresa diagnosticada, a diferencia del modelo SCOR el cual requiere que las empresas tengan el hábito y constancia en el uso de seguimiento de indicadores de la SC (Jurburg y Tanco, 2012)., lo cual no ocurre en la mayoría de las PyMEs.

Este modelo trata de ser un modelo tan completo como el SCOR pero a la vez resumido de modo que las empresas puedan aplicarlo con facilidad; esto se traduce el uso de pocas horas hombre por parte de la compañía auditada y a su vez poca información; el modelo recaba información principalmente por medio de cuestionarios (Jurburg y Tanco, 2012).

La herramienta esta ordenada de acuerdo a los componentes principales del modelo SCOR los cuales son: planeación, abastecimiento, entrega y devolución, sin embargo los investigadores no desarrollaron la parte referente a producción, por lo cual no se llevó a cabo en la empresa seleccionada para este proyecto.

4.2 Fases de la metodología SIDISC

El modelo de Jurburg y Tanco (2012) está estructurado en siete fases las cuales se resumen en la Tabla 9:

Tabla 10

Fases de la metodología SIDISC

| Fases | Tema de análisis | Utilidad | Herramientas |
|--------------|-----------------------------|---|--|
| 1 | Introducción | Conformar el equipo de trabajo Obtener visión general de la cadena | Análisis FODA Cuestionario 1 |
| 2 | Problemas en la cadena | Entender los principales problemas y detectar oportunidades de mejora en el flujo de productos | Cuestionario 2 Cuestionario 3 |
| 3 | Planificación | Evaluar la eficiencia y eficacia de los métodos de planificación utilizados por la empresa | Cuestionario 4 Cuestionario 5 Cuestionario 6 |
| 4 | Distribución y Devolución | Evaluar las actividades y grado de relacionamiento con los clientes Evaluar las actividades post-venta y canales de retroalimentación del lado del cliente | Cuestionario 7 Cuestionario 8 |
| 5 | Abastecimiento | Evaluar las actividades y grado de relacionamiento con proveedores | Cuestionario 9 Cuestionario 10 |
| 6 | Coordinación y flexibilidad | Identificar el grado de coordinación de la cadena y su capacidad de adaptarse a cambios en la demanda o aprovisionamiento. | Cuestionario 11 Cuestionario 12 |

Fuente: Elaboración y modificación con base en Jurburg y Tanco (2012).

Como lo indica la Tabla 10, en la fase 1 se busca integrar el equipo de trabajo compuesto de no más de 4 personas de la empresa de preferencia en puestos gerenciales, en donde se da una presentación rápida del trabajo a realizar y los objetivos del diagnóstico. Por otro lado, junto con el equipo debe realizarse un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en relación con los factores que más afectan a la organización con la finalidad de establecer el estado actual de la empresa.

El análisis FODA es un instrumento sencillo para realizar el análisis organizacional, en relación con los factores que más afectan a la organización. Sirve como herramienta para establecer el estado actual de la empresa, tanto por dentro como por fuera y su relación con el entorno (Jurburg y Tanco, 2012).

Una matriz FODA tiene cuatro componentes (Jurburg y Tanco, 2012) los cuales son:

1. *Fortalezas*: es alguna función que la empresa realiza de manera acertada y le da cierta ventaja frente a sus clientes, como son habilidades y capacidades del personal, los tipos de productos que ofrece, la capacidad competitiva de la organización, en conclusión, cualquier aspecto único que posee la empresa.
2. *Debilidades*: son factores considerados negativos o desfavorables frente a los competidores. Se refieren a las actividades que una empresa realiza en forma deficiente y/o los recursos con los que carece o desaprovecha y que la colocan en una situación considerada débil.
3. *Oportunidades*, son los factores ambientales de carácter externo y no controlables por la empresa que resultan positivos, favorables o explotables, y que representan elementos potenciales de crecimiento o mejoría y, de aprovecharlos, permiten obtener ventajas competitivas.
4. *Amenazas*, son los factores ambientales, de carácter externo y que no pueden ser controlables por la empresa, resultan negativos y representan problemas potenciales. Estas amenazas pueden llegar a atentar incluso contra la propia permanencia de la organización.

Como bien indican Jurburg y Tanco (2012), hay que hacer énfasis en que las fortalezas y debilidades son internas a la organización (y que la misma tiene control sobre ellas) mientras que las oportunidades y amenazas son externas a la organización (factores que están más allá de su control).

Finalmente se debe contestar el Cuestionario 1 (Apéndice) correspondiente a la complejidad de la cadena de suministro el cual fue adaptado de Foggin et al. (2004) por Jurburg y Tanco (2012)

En la fase 2, se recomienda junto con el equipo de trabajo realizar un mapa de flujo de valor, el cual a partir un producto determinado se identifican los recursos y el tiempo de proceso de esta manera se pueden detectar todos los tiempos innecesarios. A la par, se deben contestar los Cuestionarios 2 y 3 (Apéndice) referentes a los principales problemas de la cadena y sus síntomas. El primero está basado en el trabajo de Jurburg y Tanco (2012) y el segundo es una adaptación de Foggin et al. (2004).

La fase 3 consiste en analizar la planificación de la cadena y para ello se utilizan los Cuestionarios 4, 5 y 6, referentes a la estructura funcional de la cadena e involucramiento de la gerencia, establecimiento de metas y métricas para la CS y, finalmente, los riesgos y fallos dentro de ésta (Jurburg y Tanco, 2012). Estos tres cuestionarios tienen una escala de Likert 1-5

Por otro lado, la fase 4 referente a distribución y devolución, trata directamente de las actividades relacionadas con el cliente. Con el cuestionario 7 (Apéndice) se establece el grado de relacionamiento entre la empresa y sus clientes y, con el Cuestionario 8 se solicitan datos cualitativos y cuantitativos acerca de las actividades que desarrolla la empresa con sus clientes.

En la fase 5, referente al abastecimiento, se evalúa el grado de relacionamiento con los proveedores, cuestionario 9 y 10 respectivamente (Apéndice). Según Jurburg y Tanco (2012) igual proponen la generación de indicadores, para detectar ineficiencias en los procesos de recepción de mercadería e ingreso de la misma al inventario. Esta fase además se puede complementar con preguntas adicionales referentes al área.

La fase 6 radica en el uso de los cuestionarios 11 y 12, referentes al índice de coordinación y flexibilidad en la CS respectivamente (Apéndice). Ahora bien, el índice de coordinación se refiere de manera general a la organización de las actividades de dos o más grupos con el fin de que puedan trabajar de manera

eficiente y que cada uno sepa lo que los demás están haciendo (Singh, 2011). La falta de coordinación ocurre cuando los que se encargan de tomar las decisiones de la empresa carecen de la información necesaria para ello, o bien, su información es incompleta o errónea, lo cual tiene como consecuencia una distorsión de la demanda también conocida como efecto látigo (Jurburg y Tanco, 2012).

Respecto al Cuestionario 11 (Apéndice), sobre índice de coordinación fue desarrollado por Singh (2011) y adaptado por Jurburg y Tanco, (2012), está compuesto por 25 ítems divididos en 6 categorías (compromiso con la alta gerencia, aspectos organizacionales, entendimiento mutuo, flujo de información, relacionamiento y proceso de decisión y capacidad de respuesta de la cadena de suministro). Con esta modificación al instrumento de evaluación se permite comparar el grado de coordinación de las empresas entre sí.

La diferencia entre ambos métodos en la siguiente: siguiendo a Singh (2011) cada uno de los 25 atributos que se evalúan debe ser puntuado de 1 (muy bajo) a 5 (muy alto). Una vez realizado el paso anterior, se procede a realizar un promedio de los puntajes por categoría, obteniendo así seis puntuaciones (una por categoría). Singh (2011) propone un índice, para el cual primero se deben ordenar las categorías de mayor a menor en función de sus puntajes y luego se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$C = \sum_{1}^{6} (w_i * \log k_i)$$

Donde:

C = Índice de coordinación

K_i = Ranking inverso (Si el ranking (R) de la categoría es 1 entonces el k es 6, si R es 2 entonces k es 5).

W_i = peso relativo de cada categoría (depende del valor del puntaje obtenido del promedio de los factores que lo componen)

Si:

$W_i = 1$, si el valor de la media es mayor a 3

$W_i = 0$, si el valor de la media está entre 2 y 3

$W_i = -1$, si el valor de la media es menor a 2

Usando este razonamiento se obtiene un número que varía entre -2,86 y +2,86, lo cual de acuerdo a Jurburg y Tanco (2012) dificulta el entendimiento del puntaje obtenido por la empresa ya que no se tiene en cuenta para el puntaje el valor promedio obtenido en cada una de las seis componentes, sino que lo único que importa es el orden relativo de cada componente. Aunado a que el puntaje máximo se obtiene al tener más de 3 en cada una de los componentes, con lo cual una empresa que obtenga 3, 4 o 5 en todos sus componentes obtendrá el mismo puntaje, disminuyendo la posibilidad de detectar oportunidades de mejora y plantear un plan de mejora.

En consecuencia, Jurburg y Tanco (2012) proponen calcular el índice de coordinación de una manera distinta y simplificada lo cual permite obtener un número que es fácil de interpretar y que a la vez es más justo con la realidad de las empresas permitiendo compararlas entre sí.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$C = \frac{1}{f} \sum_{i=1}^f \left(\frac{m_i}{e} \right)$$

Donde:

F = cantidad de componentes (6)

e= valor máximo de la escala Likert 0-4

m_i = promedio en cada componente

De esta manera se obtiene un valor del índice entre 0 y 1 lo cual permite la posibilidad de detectar oportunidades de mejora y plantear un plan de mejora para las empresas.

Dentro de las categorías evaluadas en el Cuestionario 11, el compromiso con la alta gerencia es esencial para desarrollar una efectiva GCS, además es quien desarrolla las estrategias de la CS y su éxito depende de éstas (Singh, 2011)

Los aspectos organizacionales como el comportamiento, la cultura de la organización y sus miembros, la integración entre los distintos departamentos y su relación con otros miembros son clave para desarrollar las actividades dentro de la CS (Jurburg & Tanco, 2012).

El entendimiento mutuo y la confianza son la base para desarrollar flujos de información adecuados e incrementan el desempeño de la CS ya que, si no existen, los miembros pueden estar buscando únicamente el beneficio individual en vez de buscar maximizar el de toda la CS y minimizar así los riesgos (Jurburg & Tanco, 2012).

En relación con los flujos de información se deben entender las ventajas de tener datos de los puntos de ventas, así como de los inventarios, los datos de la demanda y calidad de los productos ya que esta forma de compartir entre los miembros de una CS permite éstas puedan ser más ágiles (Jurburg & Tanco, 2012; Singh, 2001).

En cuanto al relacionamiento y proceso de toma de decisiones, los autores indican que las relaciones de largo plazo tienen tres resultados: aumentar la satisfacción entre los miembros de la CS, disminuir los conflictos e incluso pronosticar mejor la demanda ya que al aumentar la confianza entre sus miembros se mejorará el flujo de información.

Por último, se tiene la capacidad de respuesta, Cuestionario 12 (Apéndice) ya que en un mundo globalizado los consumidores están cada vez más informados, lo cual los hace más exigentes en sus requerimientos. Por lo tanto, las empresas tienen una necesidad cada vez mayor de trabajar con cadenas ágiles y flexibles, que les permita adaptarse rápidamente a los cambios en los gustos y preferencias del consumidor, así las CS con respuesta rápida hace que la empresa cumpla sus entregas a tiempo, reduzca costos y se mejoren sus pronósticos (Jurburg & Tanco, 2012; Singh, 2001).

Finalmente, la fase 7 consiste en que, a partir de los resultados obtenidos, así como los indicadores que se encontraron se elabore un cuadro de mando exclusivo para la gestión de la cadena de la empresa, el cual se basa en indicadores de desempeño apropiados para la empresa pues como mencionan Jurburg y Tanco (2012) no se puede mejorar aquello que no es capaz de medirse.

Capítulo V

Diagnóstico del estudio de caso

5.1 Fase 1. Introducción

La primera parte consistió en realizar un análisis FODA de la empresa Nutrición Planificada con el fin de conocer la situación actual de la empresa y tener así un buen diagnóstico inicial de ésta. A continuación, se resumen las respuestas más importantes que se obtuvieron mediante las entrevistas realizadas a algunos gerentes de la empresa

Fortalezas:

F1 La experiencia y conocimiento que tiene el dueño en el sector de nutrición animal.

F2 La calidad de los productos

F3 Diversidad de clientes que tiene la empresa

F4 De manera general, la mayoría de los empleados saben cómo realizar las actividades de los demás.

F5. Tecnología con la que cuenta la empresa para fabricar los productos

F6. Estabilidad laboral que tiene la empresa

F5. La empresa proporciona capacitación a sus empleados (actualmente 5´s)

F6. La ubicación del área de producción trajo beneficios a los pobladores del lugar.

F7. Se proporciona asesoría técnica al cliente y se le da seguimiento constante.

F8. Uso de materias primas de importación provenientes de Brasil, Alemania, China.

F9. La lealtad de los trabajadores con la empresa.

F10. Las prestaciones que ofrece la empresa son un incentivo para los trabajadores.

Debilidades:

D1. Actitud del personal.

D2. Falta de trabajo en equipo.

D3. Sistemas de comunicación deficientes.

D4. Mejora de instalaciones.

D5. Falta de conocimientos.

D6. Capacitación nula y/o deficiente.

D7. Autorizaciones para solicitar capital son tardadas.

Oportunidades

- O1. Creación de alianzas estratégicas
- O2. Lanzamiento de nuevos productos
- O3. Aumento de clientes
- O4. Usos de proveedores alternos
- O5. Poca competencia en el estado
- O6. Creación de nuevos mercados

Amenazas

- A1. Devaluación del peso mexicano
- A2. Cambio en la normatividad mexicana: NOM y SAGARPA
- A3. Aumento en la cantidad de productos alternos y/o genéricos.
- A4. La competencia con otras marcas
- A5. Inseguridad del país

Como parte de un análisis FODA completo, se expone una serie de propuestas que la empresa puede considerar para aprovechar las características identificadas en cada punto según su condición actual y de ser posible sirva como punto de referencia para la toma de decisiones en ésta.

| | FORTALEZAS F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 | DEBILIDADES D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 |
|---|---|--|
| OPORTUNIDADES O1 O2 O3 O4 O5 O6 | F - O maximizar maximizar Lanzar nuevos productos enfatizando los proveedores que se usan y la personalización del producto, además de promover el consumo de productos hechos en México. | D - O minimizar. maximizar Forma alianzas estratégicas con proveedores principales y alternos. |
| AMENAZAS A1 A2 A3 A4 A5 | F - A maximizar minimizar Crear línea de productos genéricos para competir en el mercado y apoyar la economía de los clientes. | D - A minimizar - minimizar Proporcionar cursos sobre trabajo en equipo, comunicación y liderazgo entre todo el personal |

Figura 5 Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia

5.2 Fase 2: Problemas en la cadena de suministro

Con base en los resultados del Cuestionario 1 (ver Apéndice) sobre la complejidad de la CS, de acuerdo a Foggin et al. (2004) entre mayor sea el número de respuestas "Si," mayor será la complejidad de la cadena. Para la empresa Nutrición Planificada en este cuestionario compuesto de 15 ítems, la cantidad de respuestas positivas fue de 42% y las negativas 58% (Figura 6) lo cual indica que su CS no es compleja y esto en parte se debe a su tamaño y estructura lo cual concuerda con lo que menciona Shujel (2014) ya que la complejidad de la CS varía con el tamaño y la cantidad de productos que son manufacturados.

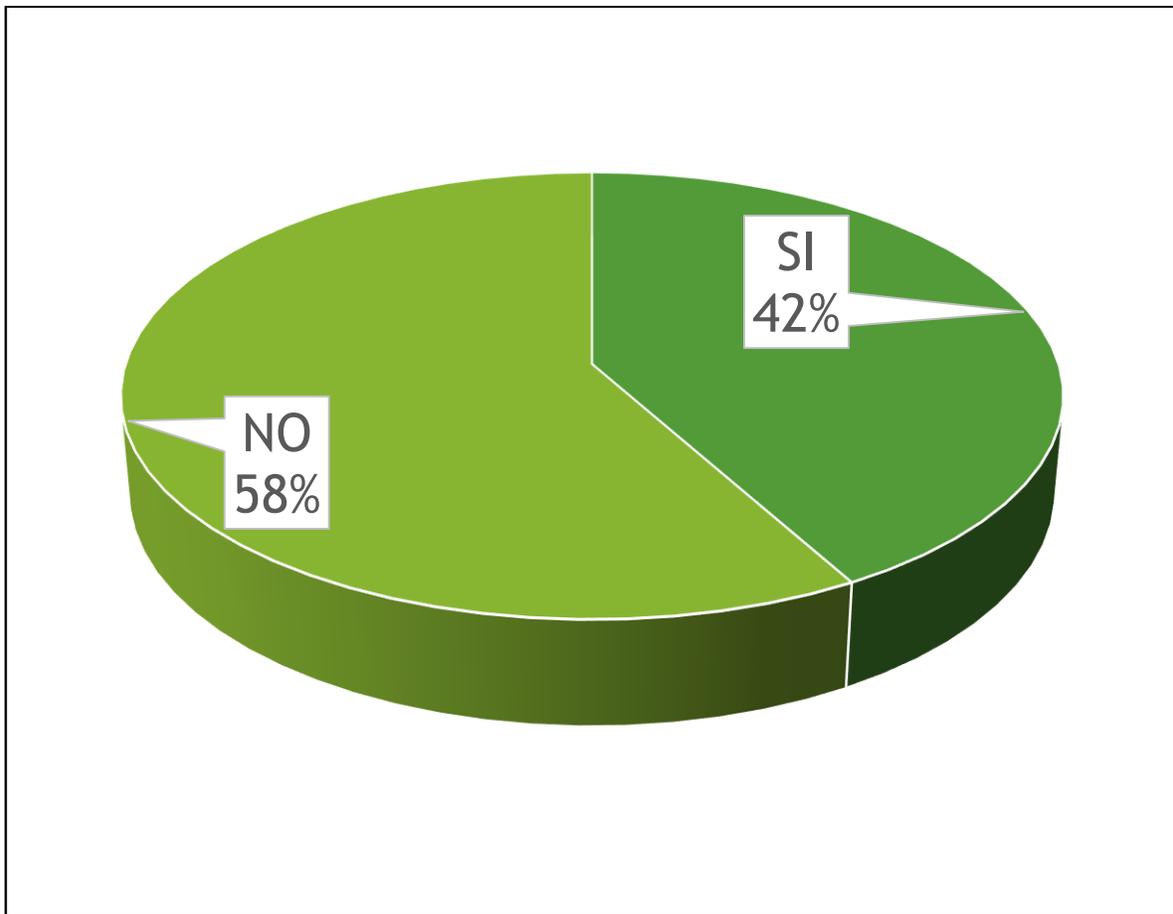


Figura 6 Complejidad de la cadena

Fuente: Elaboración propia

A su vez, el Cuestionario 1 permite identificar la complejidad causada por el entorno y/o producto y otro derivado de la propia cadena. En cuanto a la primera los encuestados indican que los principales problemas en la empresa son los estacionales de producto y picos en la demanda con un 86%, seguido del corto tiempo en los ciclos de pedido que indican un 71% (Figura 7).

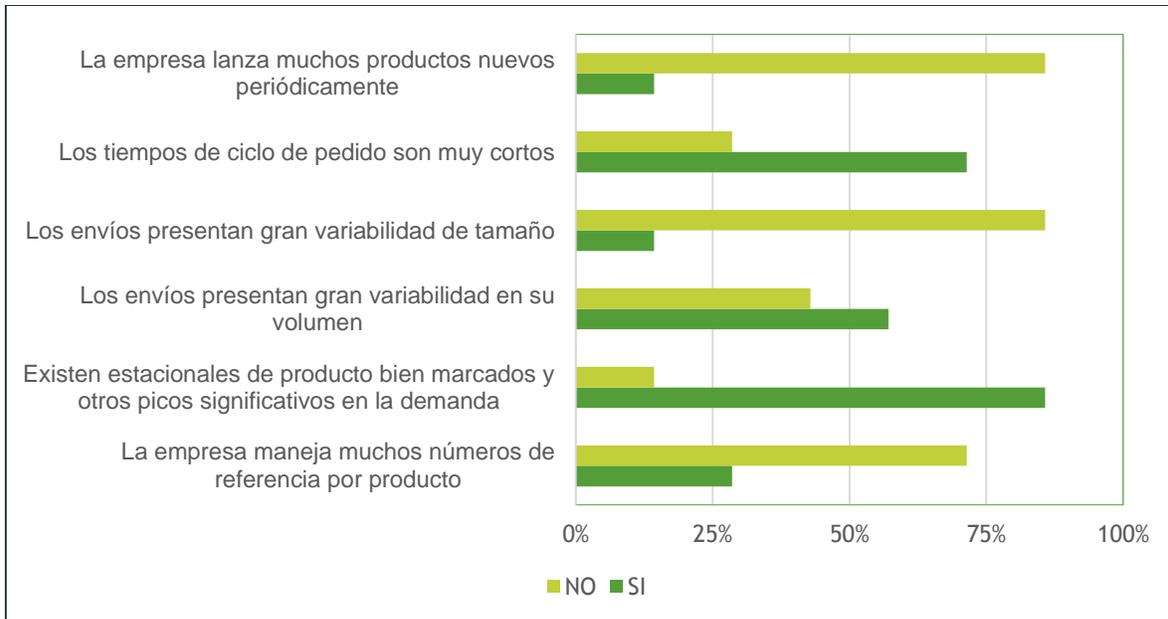


Figura 7 Complejidad causada por el entorno o producto

Fuente: Elaboración propia

En cambio, la complejidad en la CS de Nutrición Planificada se debe principalmente a la comercialización que realiza con otros países lo cual obtuvo un 86% de respuestas afirmativas, seguido del uso de varios depósitos o centros de distribución y el número de unidades de negocio, ambas con 57%; a pesar de esto un 86% de los encuestados indicaron que los requerimientos de información no son complejos a lo largo de la CS, lo cual indica que el flujo de información dentro de la empresa es continuo y en ese momento no estaba presentando un problema. (Figura 8)

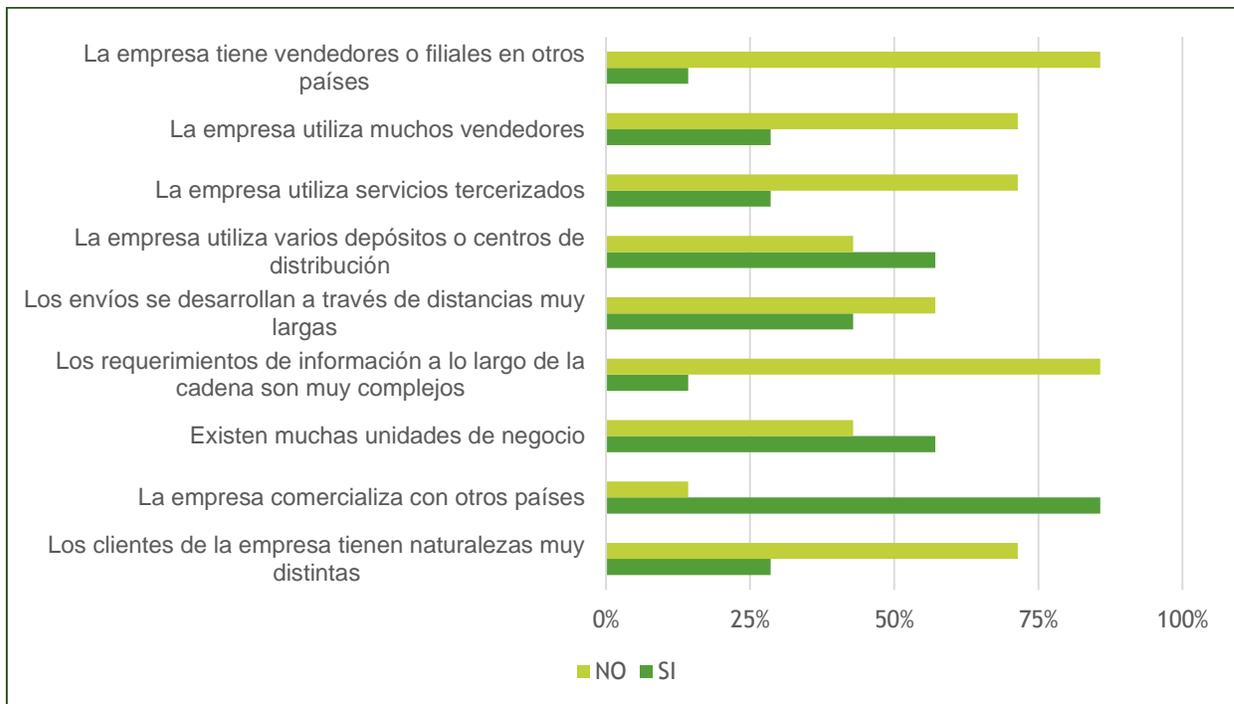


Figura 8 Complejidad causada por la misma cadena de suministro

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del Cuestionario 2 (ver Apéndice) señalan que de las 16 actividades que indican Jurburg y Tanco (2012) pueden afectar la GCS, en el caso de Nutrición Planificada y por las cuales sufrió un impacto negativo durante 2014, son en primer lugar con 57% de respuestas afirmativas los retrasos en la producción propia y con el mismo resultado la inestabilidad de los mercados. Caso contrario, entre las actividades que no mostraron impacto en la GCS destaca con un 71% que no se deben a la falta de capacidades y habilidades en la empresa para su gestión, ni la falta de compromiso de la gerencia hacia la CS con un 53%, respectivamente (Figura 9).

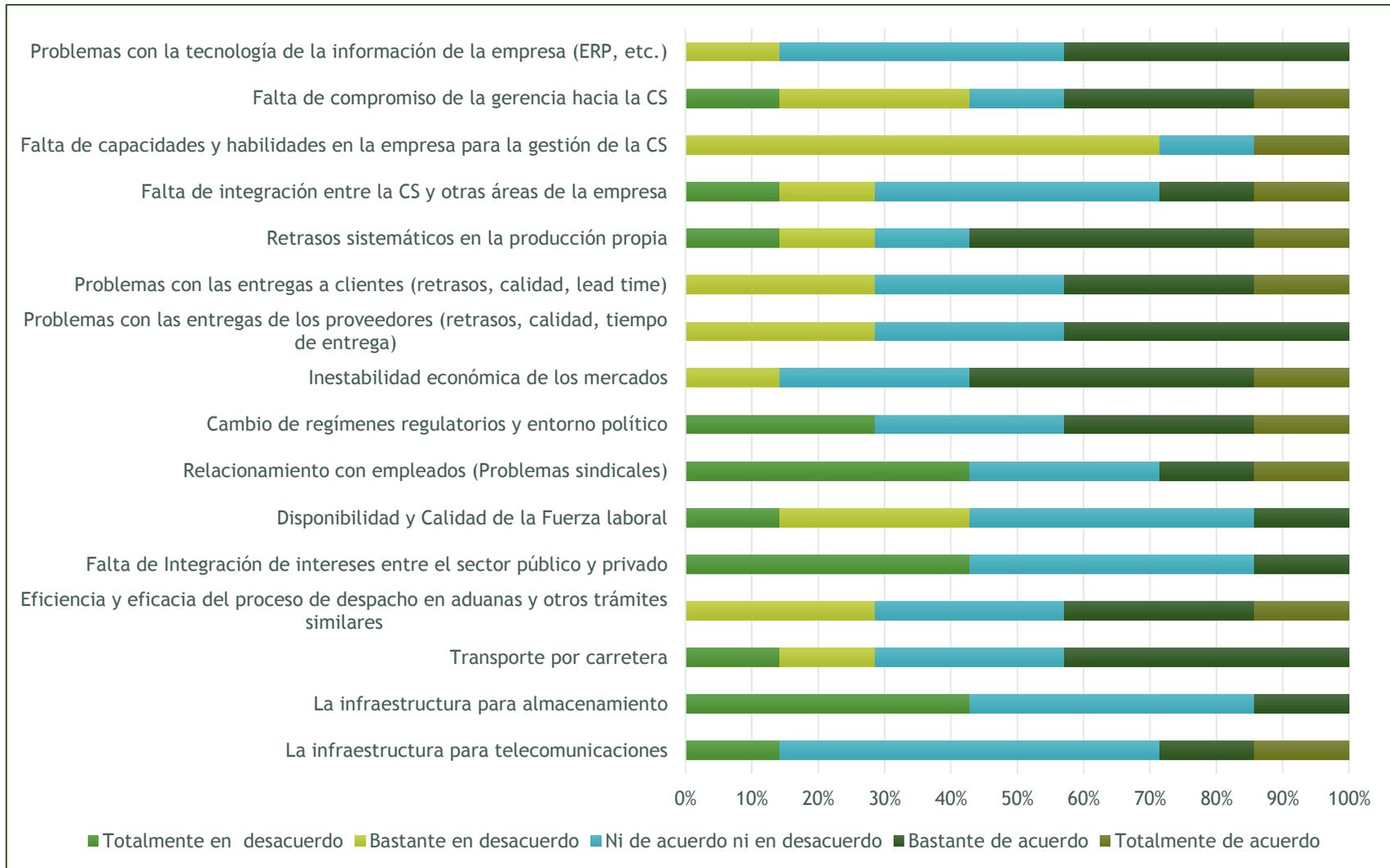


Figura 9 Principales factores que afectan la cadena de suministro

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario 3 (ver Apéndice) permite identificar los principales problemas dentro de la CS en áreas particulares tales como inventarios, servicio al cliente, organización interna, flujo del producto y sistemas de información.

Los resultados indican que, dentro del área de sistemas de información, el 100% de los encuestados indicó se tienen flujos de información deficiente a lo largo de la CS y además se están desaprovechando los sistemas con los que cuenta la empresa. Esto puede quedar sustentado por la investigación de Ca'Zorzi (2011) en la cual indica que cuando las PyMEs han adoptado el uso de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), se presentan ciertas barreras como son los escasos recursos que tiene la empresa para invertir en su modernización, las limitaciones de personal cuando se trata de formación, asistencia técnica así como la implementación del proceso; otra barrera es la escasa tecnificación de la empresa o un sistema de gestión anticuado que dificulta la adopción de nuevos procesos y prácticas.

Conjuntamente, los resultados indican un 86% a favor sobre problemas con los inventarios debido a su variación; en la misma razón sucede con el área del servicio al cliente ya los resultados revelan que existe una mala coordinación en el flujo del producto. En el caso de los inventarios, Osorio (2008) reitera que el control de inventarios es una de los temas más complejos tanto en logística como en la GCS.

Finalmente, un 57% de los encuestados opinó que se tienen problemas en asegurar las fechas de entrega lo cual está relacionado con la planeación que se tiene en la CS y se evalúa a detalle en la fase 3. Adicionalmente, un 57% igual contestó que existe una mala coordinación de la cadena en su conjunto (Figura 10).

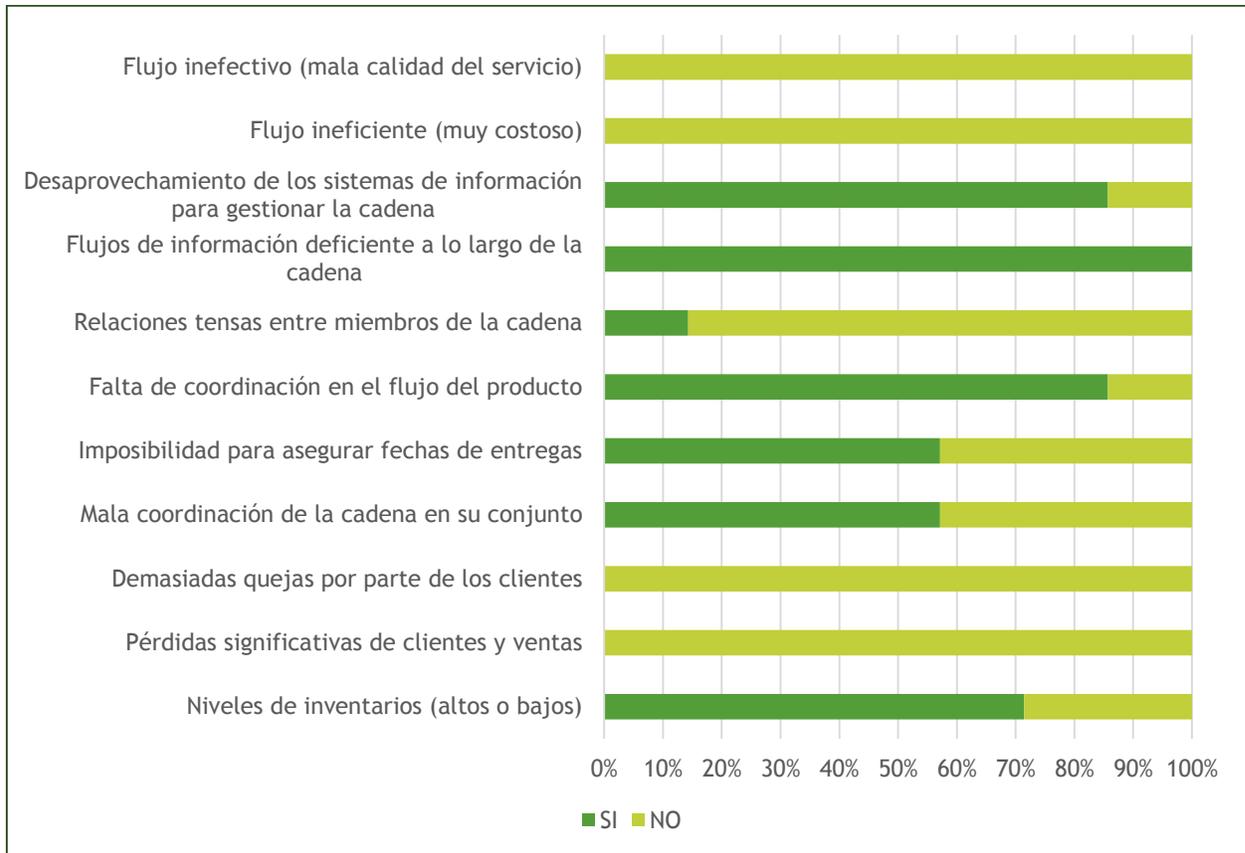


Figura 10 Principales síntomas de problemas en la CS de Nutrición Planificada

Fuente: Elaboración propia

5.2 Fase 3: Planificación en la cadena de suministro

En esta fase se aplicaron los cuestionarios 4, 5 y 6 los cuales se enfocan a evaluar la planeación de la empresa respecto a la CS. Cada uno de estos cuestionarios fue analizado con el programa SPSS® para medir la actitud de los encuestados hacia la CS en diferentes aspectos.

En el cuestionario 4, sobre el involucramiento de la gerencia en la CS, la actitud de los encuestados fue favorable con un 86% (Figura 11). La categoría que más se repitió fue 3.0 (favorable) En promedio, los encuestados se ubican en 3.14 (favorable). Así mismo se desvían de 3.14, en promedio, 0.37 unidades de la escala (Tabla 11)

Tabla 11

Análisis estadístico cuestionario 4

| | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Moda | Desv. típ. |
|----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|----------------|-------------|-------------------|
| Cuestionario 4 | 1.00 | 3.00 | 4.00 | 3.14 | 3.00 | 3.00 | 0.37 |

Fuente: Elaboración propia.

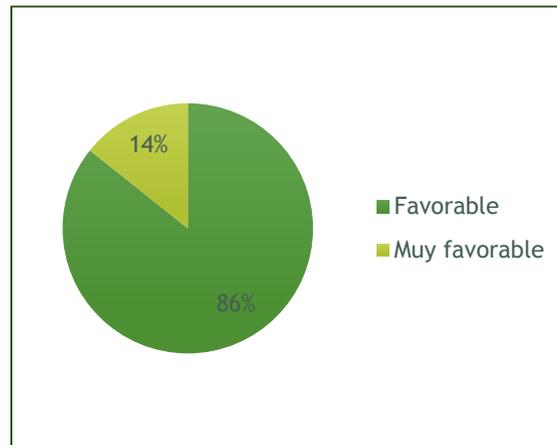


Figura 11 Actitud Cuestionario 4

Fuente: Elaboración propia

Por un lado, un 71% está de acuerdo en que existen procedimientos y prácticas estandarizados que facilitan la GCS. En cambio, un 29% de los encuestados indica que no se tiene un responsable de toda la cadena logística y un 14% opina que no se contemplan las capacidades y recursos de la CS a la hora de diseñar nuevos productos o servicios (Figura 12).

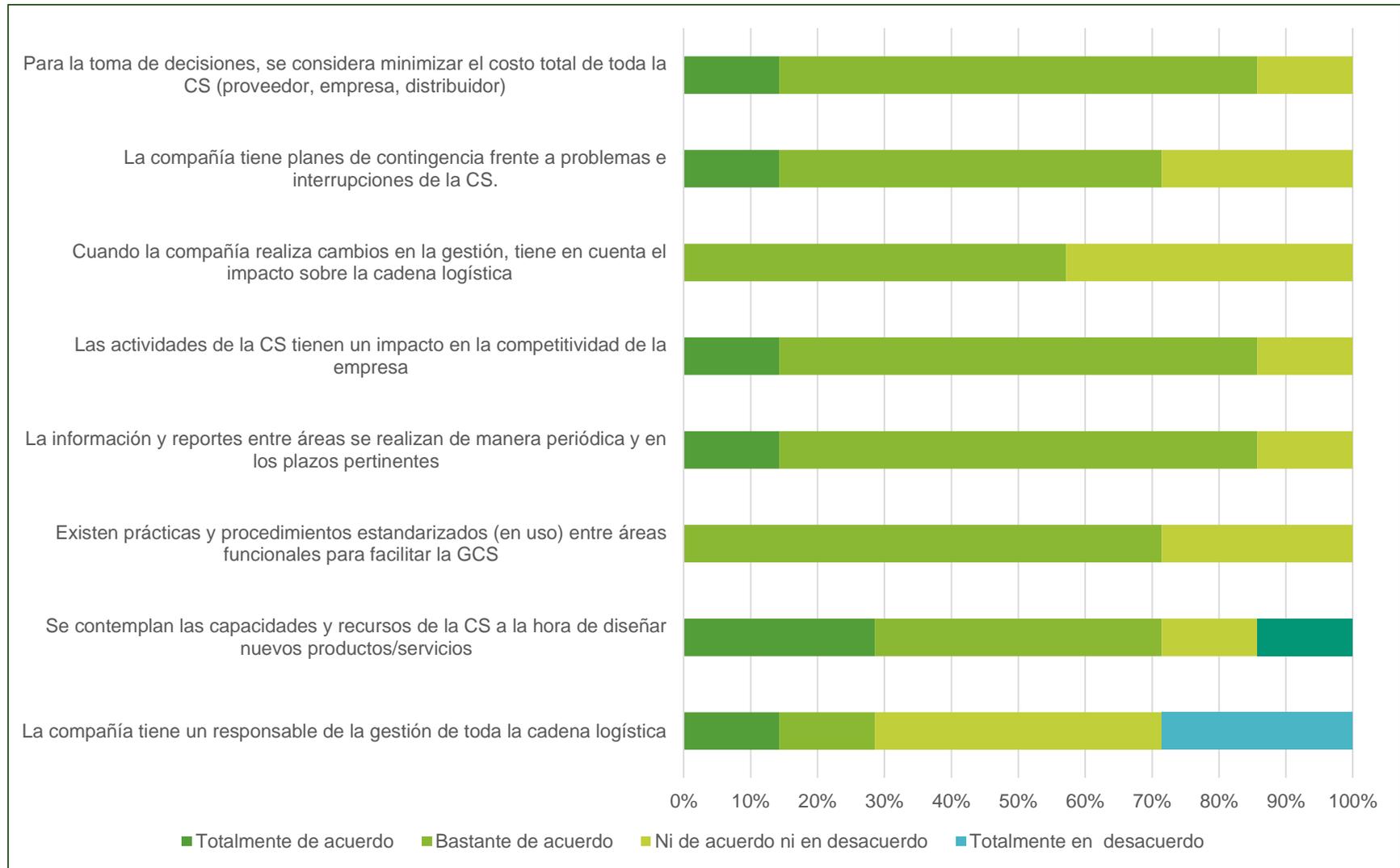


Figura 12 Involucramiento de la gerencia en la CS

Fuente: Elaboración propia

Luego, el cuestionario 5 sobre métricas y metas en la CS de suministro, adaptado y modificado de Jurburg y Tanco (2012) para aplicarse en Nutrición Planificada, obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 12

Análisis estadístico cuestionario 5

| | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Moda | Desv. típ. |
|----------------|-------|--------|--------|-------|---------|------|------------|
| Cuestionario 5 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 2.57 | 3.00 | 3.00 | 0.54 |

Fuente: Elaboración propia.

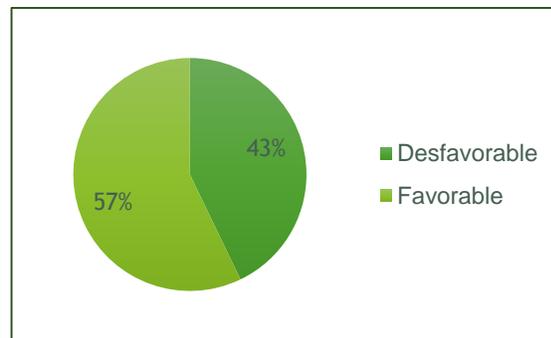


Figura 13 Actitud Cuestionario 5

Fuente: Elaboración propia

La categoría que más se repitió fue 3 (Tabla 12). En promedio los encuestados se desvían, 0.54 unidades de la escala. La actitud del personal fue de 57% como favorable y 43% como desfavorable (Figura 13).

Por otro lado, un 71% opina que las metas y objetivos de la CS están alineados con los de la empresa, sin embargo, un 29% indica que éstos no son comunicados a todos los empleados (Figura 14).

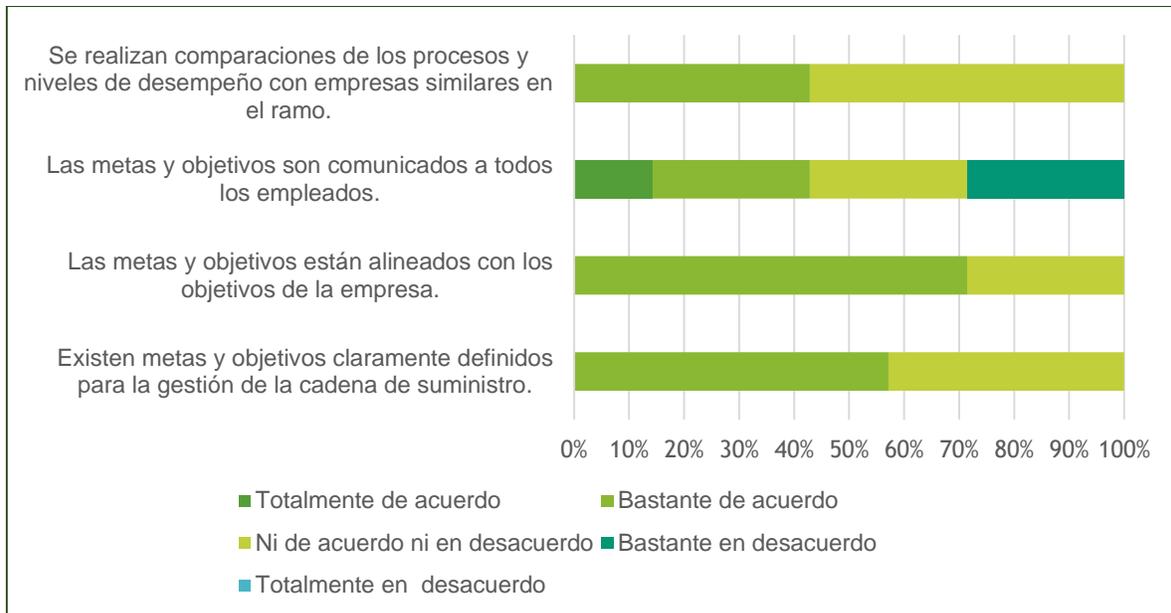


Figura 14 Métricas y metas para la CS

Fuente: Elaboración propia

En el cuestionario 6 sobre riesgos y fallos en la CS adaptado para Nutrición Planificada se obtuvo lo siguiente: la categoría que más se repitió fue 3.0. En promedio los encuestados se ubican 3.0 (favorable). Así mismo se desvían de 2.57, en promedio, 0.54 unidades de la escala (Tabla 13). La actitud hacia este cuestionario fue favorable con una puntuación de 57% (Figura 15).

Tabla 13

Análisis estadístico cuestionario 6

| | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Moda | Desv. típ. |
|----------------|-------|--------|--------|-------|---------|------|------------|
| Cuestionario 6 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 2.57 | 3.00 | 3.00 | 0.54 |

Fuente: Elaboración propia.

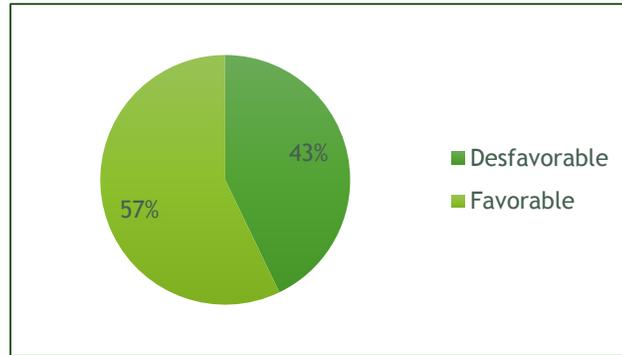


Figura 15 Actitud Cuestionario 6

Fuente: Elaboración propia

Del total de encuestados, un 29% indica que están totalmente en desacuerdo sobre la aplicación de conceptos de mejora continua y en la misma proporción que no se investiga ni documentan las causas de los fallos en la cadena de suministro (Figura 16).

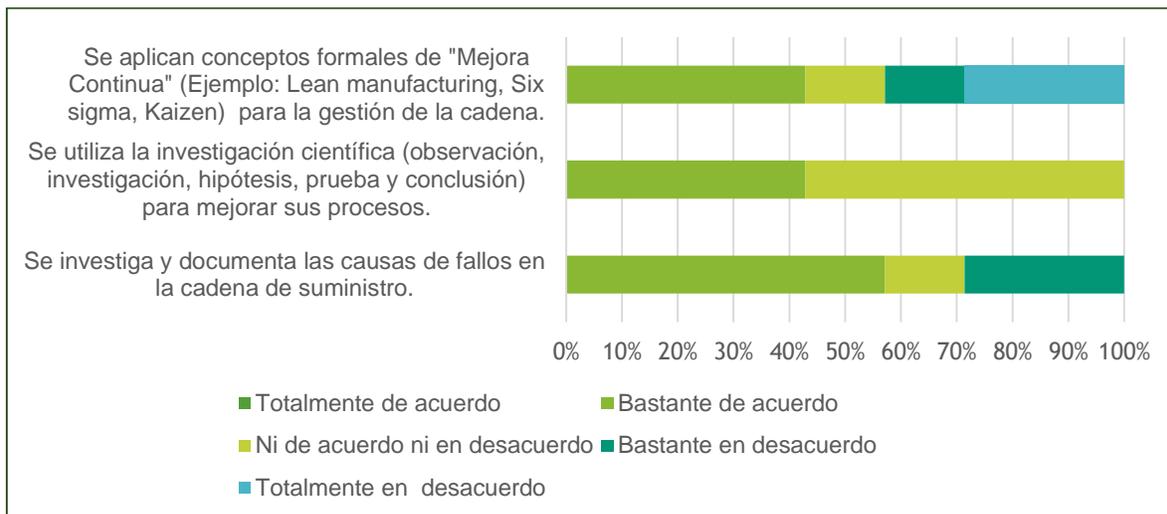


Figura 16 Riesgos y fallos en la CS

Fuente: Elaboración propia

García y Gisbert (2015) indican que al implementar un proceso de mejora continua en una empresa le otorga varias ventajas como el lograr ser más productivo, conseguir mejoras visibles en un corto plazo y reducir los productos defectuosos lo cual traerá un ahorro en los costos debido a la menor utilización de recursos, sin

embargo, cuando se inicia el proceso no debe ser abandonado. En el caso de Nutrición Planificada se encuentra en proceso de inicio en mejora continua pues mientras se realizaba este trabajo sus empleados se encontraban en curso de 5's y en proceso de ISO 9001:2008, los cuales son algunos de los métodos más comúnmente utilizados por las empresas.

5.4 Fase 4: Distribución y devolución en la cadena de suministro de Nutrición Planificada

Otro de los aspectos que evalúa la metodología SIDISC, son las actividades que están directamente relacionadas con el cliente.

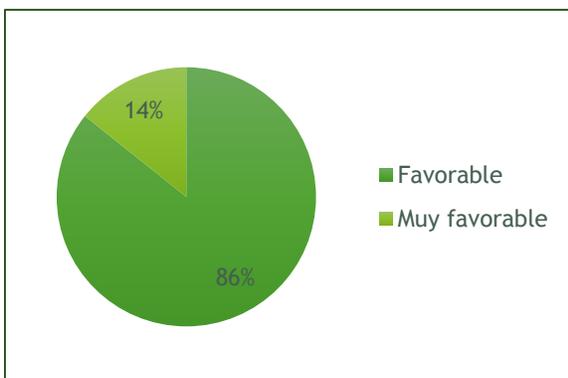
El cuestionario 7 (ver apéndice) se refiere al grado de integración con los clientes, en su análisis estadístico (Tabla 14), muestra que tanto la categoría más repetida como el promedio fue 3.0 (favorable). Así mismo, se desvían de 3.7, en promedio, 0.41 unidades de la escala.

Tabla 14

Análisis estadístico cuestionario 7

| | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Moda | Desv. típ. |
|----------------|-------|--------|--------|-------|---------|------|------------|
| Cuestionario 7 | 1.00 | 3.00 | 4.00 | 3.70 | 3.00 | 3.00 | 0.41 |

Fuente: Elaboración propia.



De igual modo, la actitud hacia el grado de integración con los clientes es muy favorable con un resultado de 86% (Figura 17) lo cual a comparación de cuestionarios anteriores muestra una gran diferencia entre los resultados.

Figura 17 Actitud Cuestionario 7

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, como se observa en la Figura 18, el 100% de los encuestados está bastante de acuerdo en que las métricas de desempeño de la empresa están alineadas con las de sus clientes clave y un 14% totalmente de acuerdo con que se cuenta información clave de ellos cuando se realiza la planificación.

Un 71% indica que las relaciones que se tienen con los clientes van más allá de relaciones comerciales. El único punto a resaltar es sobre el 43% que mencionó no estar de acuerdo ni en desacuerdo en utilizar las TI (Tecnologías de Información) para procesar información con los clientes.

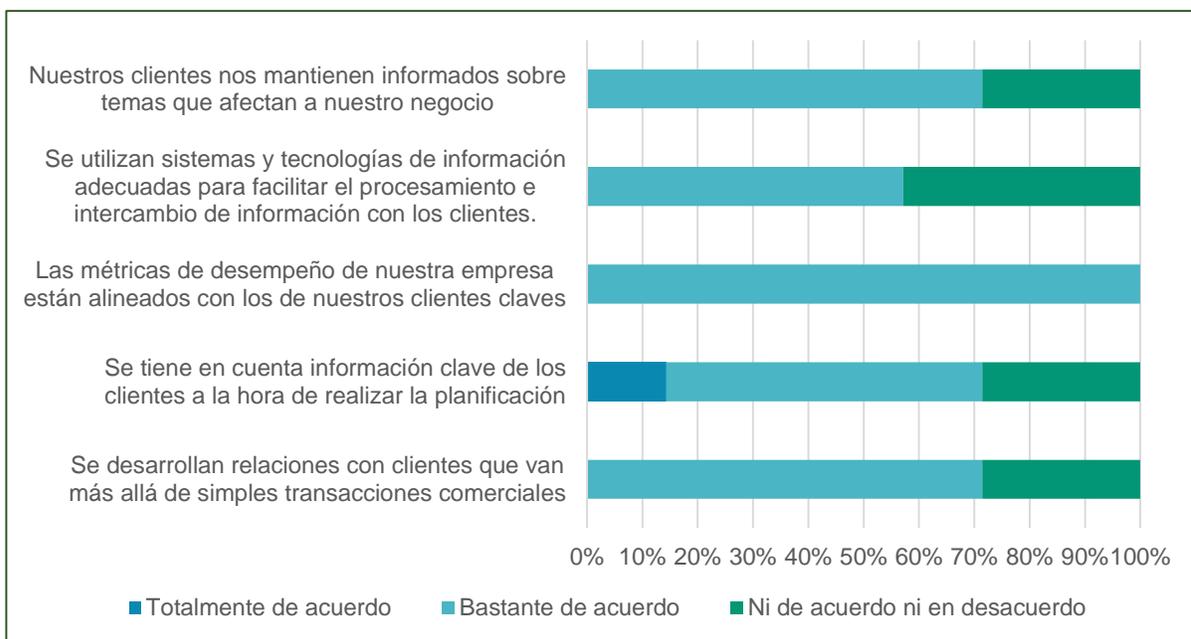


Figura 18 Grado de integración con los clientes

Fuente: Elaboración propia

Respecto al cuestionario 8 (ver apéndice) adaptado por Jurburg y Tango (2012), el cual se refiere al sector clientes, se realizó únicamente al área comercial de la empresa con el fin de obtener una visión de tres de sus principales productos, los cuales por razones de confidencialidad se identificaron como producto A, producto B y producto C, y la relación con sus clientes. En dicho cuestionario se encontró que la mayoría de los clientes de Nutrición Planificada se encuentran distribuidos entre los estados de Querétaro, Puebla, Estado de México, Hidalgo y Monterrey.

La relación con estos clientes es únicamente de tipo comercial, lo cual no coincide con lo encontrado en el cuestionario 7. Así mismo los tiempos de entrega que tiene con dichos clientes desde que se coloca el pedido hasta que llega el producto terminado al cliente es de 3 días para A y B y hasta 30 días para producto C. En el caso de A y B, el cliente tiene momentos específicos de entrega, pero no en C. Destaca que para ninguno de los productos -A, B y C- se realizan evaluaciones del grado de satisfacción con el servicio, no obstante, en el caso de A y B si existe una evaluación del grado de satisfacción con el producto, pero no para C.

Igualmente, la empresa se considera en una escala del 1 al 4 como buena –valor de 3- para cumplir las órdenes de entrega y cuenta con procesos estandarizados para la preparación de una orden, así como tiene acuerdo de largo tiempo con sus clientes. Finalmente, como área de oportunidad se encuentra que la empresa no cuenta un sistema de seguimiento en tiempo real de los pedidos por internet.

5.5 Fase 5: Abastecimiento en la cadena de suministro de Nutrición Planificada

Para esta sección se realizaron los cuestionarios 9 y 10 (ver apéndice) los cuales giran en torno a las actividades relacionadas con los proveedores. Por un lado, Tabla 15, el análisis estadístico del cuestionario 9 indicó que todos los encuestados se ubican 3.00 (favorable).

Tabla 15

Análisis estadístico cuestionario 9

| | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Moda | Desv. típ. |
|----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|----------------|-------------|-------------------|
| Cuestionario 9 | 0.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 0.00 |

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, la actitud hacia el grado de integración con los proveedores fue favorable con un total de 100% (Figura 19).

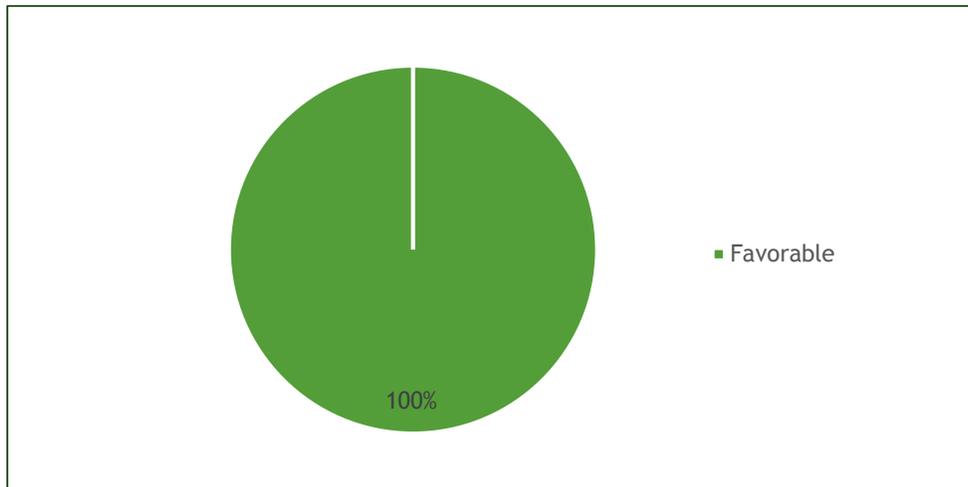


Figura 19 Actitud Cuestionario 9

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del cuestionario 9 (Figura 20) indican que el 100% de los encuestados está bastante de acuerdo en que las métricas de desempeño de los proveedores están alineadas con las de la empresa; por otro lado, el 43% de los participantes indica estar bastante en desacuerdo en que los proveedores participan en el desarrollo de nuevos productos y ésta puede ser una oportunidad para Nutrición Planificada ya que de acuerdo a Valle y Bustelo (2009) tener a los proveedores como socios en el desarrollo de nuevos productos les permite a las empresas tener efectivos positivos como la estandarización de componentes, mejoras tecnológicas avanzadas, mejores diseños, consistencia entre el diseño y las capacidades del proveedor, así como mejora del proceso de manufactura.

De la misma manera los resultados indican que los encuestados están bastante de acuerdo que la empresa cuenta con planes junto con los proveedores para mejorar la CS -71%- y que además se realiza un seguimiento al desempeño de éstos (85%).

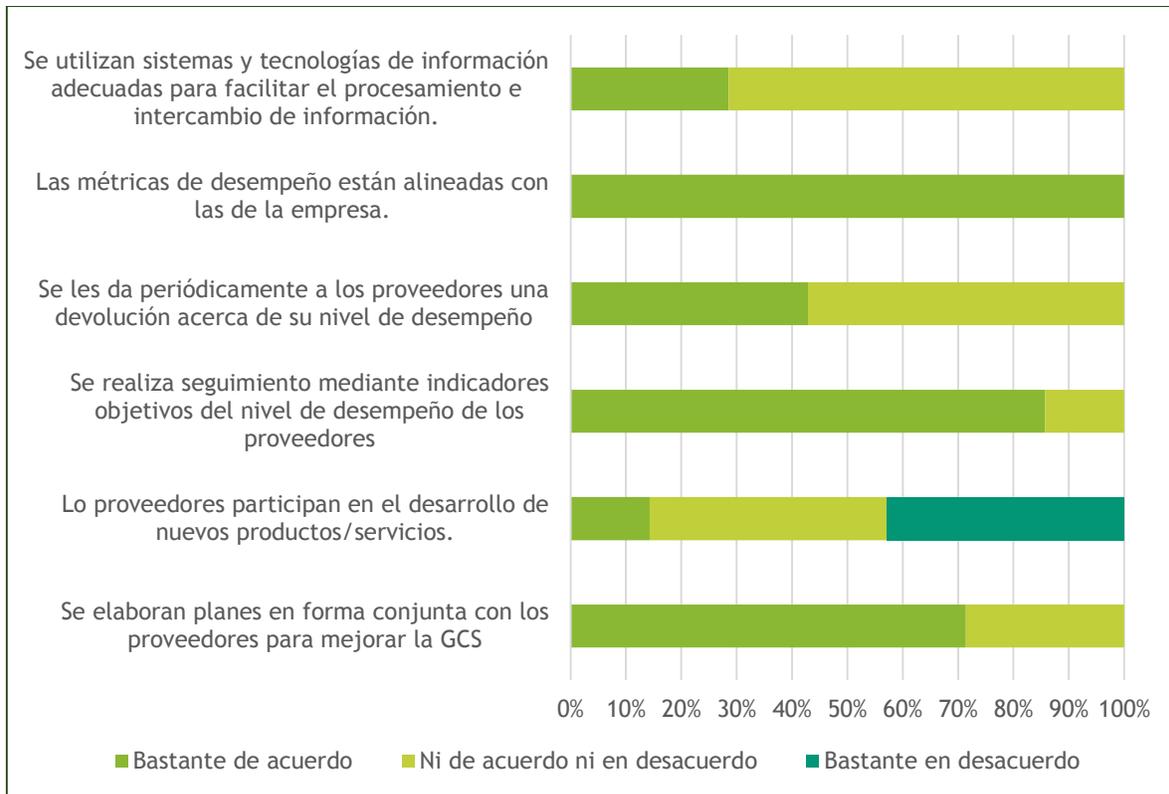


Figura 20 Grado de integración con los proveedores

Fuente: Elaboración propia

De igual modo, el cuestionario 10 que se refiere al sector proveedores es muy similar al cuestionario 8, se realizó únicamente al área comercial de la empresa con el fin de obtener una visión de tres de sus 3 principales proveedores, los cuales por razones de confidencialidad se identificaron como proveedor A, proveedor B y proveedor C. En este cuestionario se encontró que los principales proveedores de Nutrición Planificada se encuentran en Monterrey y Ciudad de México, pero igualmente uno de los primordiales es de origen extranjero específicamente Alemania.

La relación que se tiene con los tres proveedores es meramente de tipo comercial y son clave para el negocio. El tiempo de entrega de los proveedores es de 3 días para A y C y, hasta 30 días el proveedor B. Para la recepción de sus productos no existe un momento específico, ni tampoco se les realiza alguna evaluación de desempeño. El grado de eficiencia es bueno para los proveedores A y B y excelente

para el C. Para los tres proveedores, Nutrición Planificada cuenta con un plan de aprovisionamiento, el cual es completamente estandarizado y adicionalmente se tienen acuerdos de largo plazo con dichos proveedores. A pesar de esto, ningún proveedor posee un sistema de seguimiento en tiempo real de los pedidos vía internet.

Finalmente, a todos los productos de dichos proveedores se les realiza una inspección de calidad la cual es llevada a cabo por muestreo y en el caso de la cantidad se les realiza una inspección al cien por ciento.

5.6 Fase 6: Coordinación y flexibilidad en la cadena de suministro de Nutrición Planificada

En esta última etapa se evalúan dos aspectos fundamentales para el correcto desarrollo de la cadena de suministro los cuales tiene un gran impacto en la competitividad de las empresas (Jurburg y Tanco, 2012) y son la coordinación y flexibilidad en la CS.

Al igual que en las encuestas anteriores, se realizó el análisis estadístico de este cuestionario el cual mostró que la categoría que más se repitió y el promedio fue 3.0. Así mismo se desvían de 3.0, en promedio, 0.38 unidades de la escala (Tabla 16).

Tabla 16

Análisis estadístico cuestionario 11

| | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Moda | Desv. típ. |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|----------------|-------------|-------------------|
| Cuestionario 11 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 2.86 | 3.00 | 3.00 | 0.38 |

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, la actitud de los encuestados hacia el grado de coordinación de la CS en Nutrición Planificada mostró un 86% como favorable y el 14% como desfavorable (Figura 21).

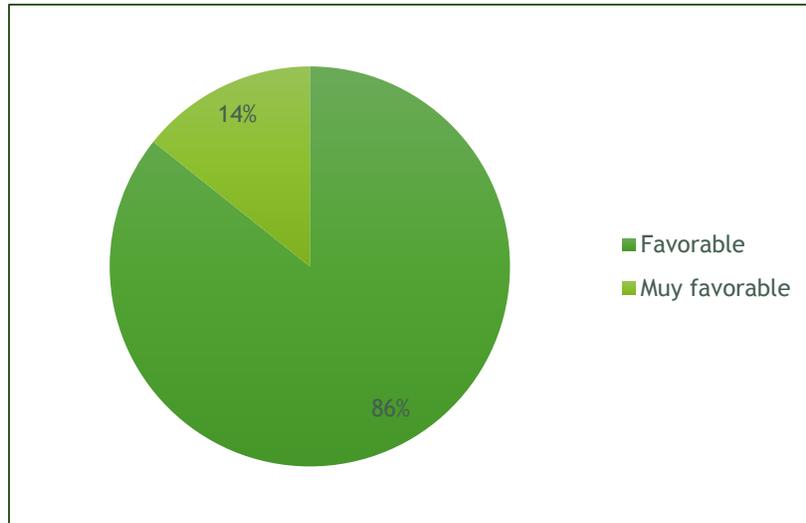


Figura 21 Actitud Cuestionario 11

Fuente: Elaboración propia

Para el caso del Cuestionario 11, se siguió el método de medición propuesto por Jurburg y Tanco (2012) para medir el grado de coordinación que existe en la CS de Nutrición Planificada, la cual obtuvo una calificación final de 0.64, siendo el máximo 1.0

Del mismo modo, al observar los resultados, es importante destacar que fueron 24 atributos evaluados, los cuales se dividen en 6 categorías, (Jurburg y Tanco, 2012) siendo las mejor evaluadas para Nutrición Planificada las que corresponden a la rapidez de respuesta de la CS, así como el compromiso de la gerencia con ésta, puesto que obtuvieron una calificación de 0.79 y 0.70 respectivamente; por el contrario igual nos indica las áreas de oportunidad para la empresa cuyo caso son el entendimiento mutuo y el flujo de información con una puntuación de 0.57 y 0.62 (Figura 22).

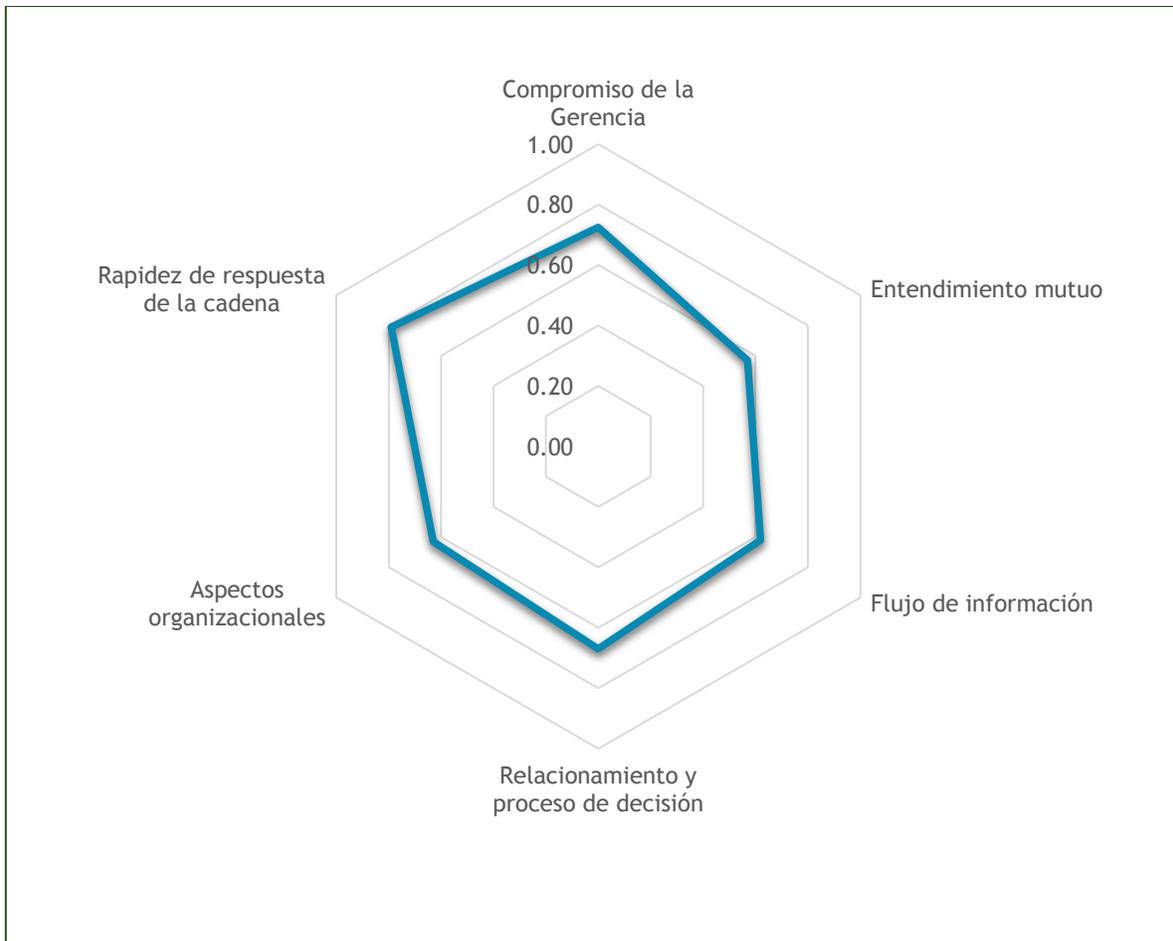


Figura 22 Grado de coordinación de la CS en Nutrición Planificada

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, el Cuestionario 12, sobre la flexibilidad de la CS está basada en algunas preguntas que corresponden al SCOR de nivel 1 (Jurburg y Tanco, 2012) y a su vez señalan que esta fase es completamente cualitativa ya que es muy difícil cuantificar la flexibilidad de una empresa.

Por un lado, la actitud de los empleados resultó muy interesante como lo muestra la Figura 23, pues el 71% de los encuestados tuvo una actitud muy favorable hacia la flexibilidad que tiene la empresa, lo cual indica el conocimiento que tiene los empleados sobre su capacidad de respuesta con el cliente.

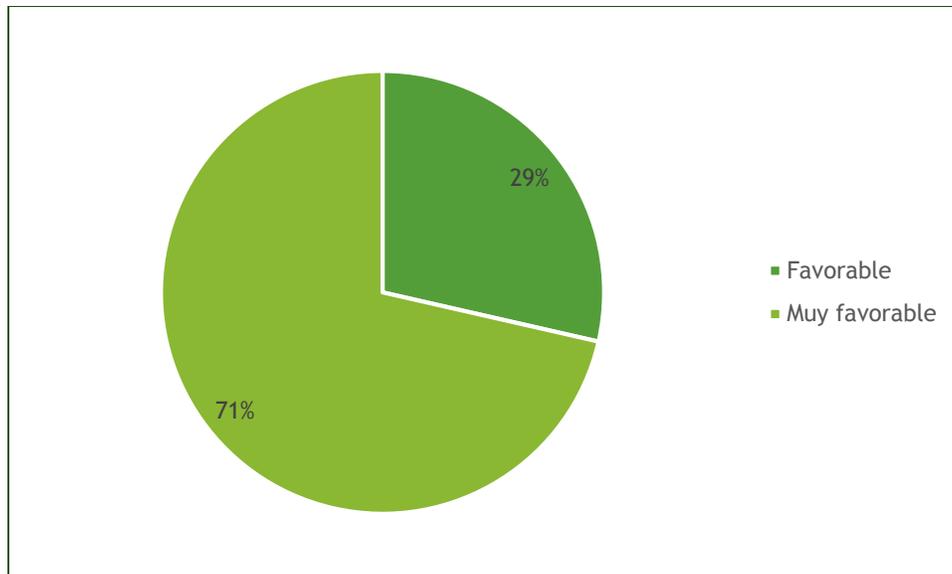


Figura 23 Actitud Cuestionario 12

Fuente: Elaboración propia

En los ítems evaluados, Figura 24, un 83% de los participantes indicó que se tiene mayor confianza en la capacidad de respuesta de la empresa que la previsión de la demanda, resultado idéntico sobre la capacidad que se tiene para reprogramar entregas de productos terminados ante pedidos de corto plazo. Ahora bien, esto tiene mucha relevancia para la empresa ya que como menciona Semo (2017) mantener contentos a los clientes es la clave para asegurar que los clientes actuales no se conviertan en clientes pasados. Si una empresa no puede cumplir con los plazos o hace caso omiso a las preguntas puede aumentar la insatisfacción del cliente con la empresa y como consecuencia estimularlos a investigar los servicios y/o productos de los competidores. En cambio, si la capacidad de respuesta al cliente es una prioridad, las oportunidades de servir a los clientes aumentarán, mientras que los problemas y las cuestiones de servicio disminuirán.

Por el contrario, la empresa no podría ser capaz de asimilar un aumento no planificado de un 20% en la demanda pues su capacidad posiblemente no se lo permita.

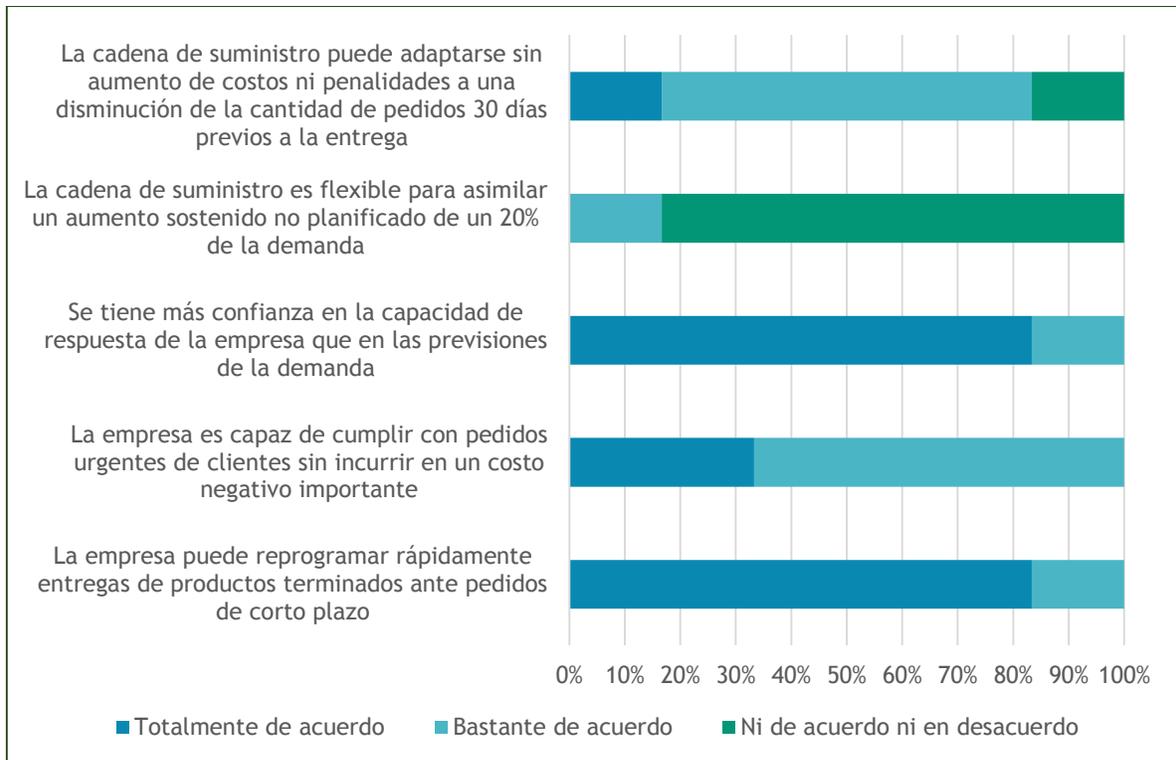


Figura 24 Flexibilidad de la CS en Nutrición Planificada

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se utilizó el concepto de gestión de la cadena de suministro para analizar el caso de una empresa manufacturera perteneciente a las PyMEs del estado de Hidalgo y así conocer su estado actual con el fin de realizar una serie de propuestas que podrían ayudar a su mejoramiento.

Para alcanzar dichos objetivos se utilizó una herramienta disponible y de fácil acceso llamada SIDISC, la cual fue creada por Jurburg y Tanco en 2012 y cuyo diseño fue especialmente para la evaluación de la GCS en PyMEs y que para adicionalmente fue modificada en algunos ítems para poder ser aplicada en la empresa Nutrición Planificada.

En general, la CS de suministro de Nutrición Planificada no es compleja y la actitud de los encuestados hacia cada uno de los puntos evaluados, planificación distribución, devolución, abastecimiento, coordinación y flexibilidad fue favorable, a pesar de estos resultados muy alentadores se encontró a lo largo de la investigación puntos contradictorios, pero de igual forma áreas de oportunidad en las cuales la empresa debe poner atención especial si quiere obtener ventajas competitivas sustentables.

Entre los resultados más importantes tenemos:

- Dentro de su complejidad se encontró un impacto negativo debido a retrasos en la producción los cuales se pueden estar ocasionando por los estacionales de productos y picos en la demanda, sin embargo, como dicha área no está contemplada en la metodología de SIDISC es necesario realizar una medición adicional por lo cual se sugiere el uso de KPI para poder monitorear el área y que cada trabajador se dé cuenta de cómo afecta su desempeño en el trabajo.

- Existe un desaprovechamiento en las TIC de la empresa, las cuales no pueden ser ignoradas si se quiere expandir o solamente mantener el mercado de Nutrición Planificada, el flujo de información en la CS es un factor esencial y la vez un gran reto en la empresa ya que muchas veces se cree que las áreas involucradas en la CS son independientes de cada una lo cual genera una competencia entre éstas (Singh, 2001). En este punto la investigación de Ca´Zorzi (2011) indica diversas barreras que tienen las PyMEs para adoptar las TIC en sus procesos, pero en el caso de Nutrición Planificada donde ya están implementadas pero no aprovechadas al máximo, se puede hacer hincapié en el trabajo de Sánchez, Jiménez, de Luis Carnicer y Pérez (2008) que encontraron los efectos que tienen en la PyMEs, en primer lugar está la mejora de resultados globales, seguido de la reducción de costes y nuevas oportunidades para el negocio nacional.
- Otro resultado hace referencia a la variación que tiene la empresa en los niveles de inventarios, lo cual podría estar relacionado con los picos y estacionales en la empresa. Esto es un problema típico no sólo en las PyMEs sino en todo tipo de empresa tal y como indica Osorio (2008), la existencia de excesos y faltantes pueden ser atenuados por medios de una o varias estrategias aplicadas como puede ser la obtención de información precisa y en tiempo real sobre la demanda en el punto de consumo, mejoramiento en los sistemas de pronósticos a través de técnicas estadísticas reconocidas entre otras, a las cuales puede recurrir la empresa evaluada. Adicionalmente, Singh (2011) indica que compartir los datos de inventario, la demanda y los datos referentes a la calidad de los productos forma parte del flujo de información que debe existir en un CS responsable recalcando que debe existir confianza en los individuos de la CS generando así un entendimiento mutuo.
- Igualmente, la empresa tiene problemas para asegurar fechas de entrega, lo cual se relaciona con el punto anterior y a pesar de que los resultados fueron favorables en cuanto a la planificación en la CS de Nutrición Planificada, se

detectó a la par más áreas de oportunidad, entre la cuales destacan que no se contemplan las capacidades y recursos de la CS a la hora de diseñar nuevos productos o servicios, ni se tiene un responsable de toda la CS. Todo esto nos indica una necesidad de planeación y programación dentro de la compañía que como bien indican Sánchez, Jiménez, de Luis Carnicer, y Pérez en su trabajo de 2006, la no implementación de este factor conlleva a tener deficiencias estructurales en el proceso de fabricación y por lo tanto en la eficacia y rentabilidad de una empresa, seguido de su costo y calidad en lo que se fabrica o en otra palabras, en su productividad. Dentro de la planeación, si bien no es fácil realizar un pronóstico exacto, éste debe hacerse porque es fundamental para cualquier tipo de actividad que se quiera realizar, en el caso de la empresa se necesita para predecir las necesidades de materiales, productos, servicios y/o recursos con el fin de responder a los cambios en la demanda. Además, pronosticar es la base para futuros cambios estratégicos tales como el desarrollo de nuevos mercados, productos y/o servicios, incluso para construir nuevas instalaciones.

- Por otro lado, se encontró que uno de los principales riesgos en la empresa es la falta de aplicación de conceptos de mejora continua y en una empresa si algo no se puede medir, no se puede controlar (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c) por lo tanto es esencial que se analicen las fortalezas y deficiencias de la empresa para ayudarla a mejorar.
- Finalmente, en cuanto a la fase de abastecimiento se encuentra como principal área de oportunidad a los proveedores y la relación que tienen con la empresa. Para empezar la relación con los proveedores es sólo de tipo comercial y no participan en el desarrollo de nuevos productos, y un concepto muy recalado en la GCS consiste en la integración empresarial (Jiménez y Hernández, 2002) lo cual reconoce la unión de proveedores y clientes a la empresa lo cual permite una interdependencia al realizar alianzas estratégicas.

Finalmente, para analizar un CS, en especial una PyME, es necesario que tanto el(los) investigador(es) como la empresa participante sean conscientes en primer lugar de lo que significa el concepto y en seguida, las ventajas y desventajas de una adecuada GCS. Una eficiente CS y la integración de todas sus actividades le permitirá a la empresa mantener o mejorar sus ventajas competitivas lo que se traduce en entregar sus productos en tiempo y forma, optimizando su tiempo y demás recursos para ofrecer el producto al menor costo posible. Esto se logra después de un análisis en la empresa a partir de la cual se puede plantear a la compañía alternativas o estrategias que le permitan mejorar sus actividades y le generen un valor agregado, tomando en cuentas todas las partes que integran una CS.

Si bien el presente trabajo abordó varios componentes de una CS, en futuras investigaciones es recomendable evaluar el área de producción, así como a los clientes y proveedores, adicionalmente de debe hacer un comparativo con empresas del mismo rubro con el fin de mejorar la herramienta o desarrollar una nueva y mejor adaptada a las características de las PyMEs en el estado de Hidalgo.

Propuesta de solución

En base a las conclusiones obtenidas, se recomienda a la empresa Nutrición Planificada establecer un plan para mejorar la GCS que permita fortalecer las áreas detectadas como de oportunidad y hacer que la CS tenga el equilibrio entre la oferta y demanda, con la finalidad de fabricar lo que el cliente quiere y acorde a sus necesidades específicas. Por lo tanto, se proponen las siguientes estrategias:

1. **Objetivo**

- Determinar un gerente del área de CS.

Estrategia:

- Supervisar las áreas que componen la CS de la empresa como planificación, aprovisionamiento, fabricación, logística y distribución.
- Generar la planificación de la demanda en la empresa.

Línea de acción:

Según las fortalezas de la empresa, la calidad de los productos es algo que distingue a la empresa, por lo cual tener una persona encargada del área de Cadena de suministro tendrá repercusiones principalmente en la diversidad de clientes con los que cuenta la empresa, sus funciones serían:

- Asegurar que cada paso de la CS esté funcionando eficazmente para evitar los retrasos y por lo tanto la pérdida de clientes.
- Planificar la producción de acuerdo a los recursos y capacidades de la empresa por medio de software y/o herramientas estadísticas.
- Comunicar sus necesidades y objetivos a los directores y personal para entender la importancia del tiempo y su función dentro de la CS.
- La empresa de acuerdo a su organigrama cuenta con un empleado encargado de logística el cual debe ser evaluado para determinar su capacidad para asumir el rol de gerente de la cadena de suministro con el fin de no ser necesaria una contratación de personal.
-

En este último punto se puede realizar un análisis costo beneficio, de acuerdo a la siguiente formula:

$$\frac{C}{B} = \frac{VAI}{VAC}$$

Donde:

C/B Costo beneficio

VAI: Valor Actual de ingresos netos

VAC: Valor de los costos de inversión

Si suponemos que el encargado actual de logística obtiene un promedio mensual de 9,000 pesos mensuales netos esto sería el VAI y al convertirlo a gerente, el promedio mensual en el estado de Hidalgo de supervisores e incluso gerentes en PyMEs tiene un promedio de 12,500 pesos de acuerdo a ofertas publicadas en bolsas de trabajo por internet como OCC Mundial y Computrabajo, lo cual supone un aumento salarial y/o costo de inversión para la empresa de aproximadamente 28% equivalente a 3,500 pesos mensuales de inversión, por lo tanto el C/B es igual a 3.37 lo cual indica que el proyecto es rentable para la empresa puesto que no se contrataría a una persona nueva sino a alguien que ya conoce todos los procesos de la empresa y tiene la experiencia suficiente para llevar a cabo el puesto descrito anteriormente.

Ahora bien, si la empresa desea mejorar el desempeño de éste futuro gerente sin descuidar sus actividades cotidianas, puede empezar por capacitarlo acerca del tema por medio de cursos online disponibles en sitios web como Coursera donde existen varias opciones y muchas de las cuales son gratuitas.

Tabla 17

Propuesta de solución a Nutrición Planificada

| Actividad | Responsable | Tiempo | Costo |
|---|---------------------------------------|---------------|--|
| Modificación del organigrama de la empresa y nivelación de encargado de logística | Gerente financiero y recursos humanos | 2 mes | Sueldo mensual de gerente + Ajuste de sueldo a nuevo gerente |
| Capacitación sobre cadena de suministro y | Nuevo gerente logística | 2 meses | 0 (cero pesos) Curso online en Coursera® |

Fuente: Elaboración propia

2. Objetivo

- Generar KPI para cuantificar el rendimiento y/o desempeño de las áreas evaluadas por la metodología SIDISC.

Estrategia:

- Identificación de las áreas de oportunidad en la CS.
- Fomentar las políticas mejora continua lo cual permite destacar los objetivos a alcanzar e identificar los resultados óptimos.
- Mejorar la comunicación interna en la empresa pues permite a los empleados conocer como sus tareas individuales contribuyen a conseguir los objetivos estratégicos de la empresa.

Línea de acción:

Los KPI que se decidan utilizar en la empresa deben estar relacionados con la misión y visión de la empresa y focalizarse en los procesos, se debe poder actuar sobre ellos y ser coherentes y comparables, pero lo más importante debe ser fácilmente entendibles por los empleados de la empresa (Instituto Aragonés de Fomento, 2002c). En la Tabla 17 se presentan algunos de los principales KPI que pueden ser utilizados en Nutrición Planificada de acuerdo a sus características específicas y áreas, incluyendo el área de producción la cual no fue evaluada por la metodología SIDISC.

Tabla 18

KPI que se podrían implementar en Nutrición Planificada

| ÁREA | INDICADOR | MÉTODO DE CÁLCULO |
|----------------------|--|---|
| Planificación | Rotación de inventario de producto terminado | Coste de los productos vendidos (material, mano de obra, costo general) / Stock medio de producto terminado |
| | Roturas de stock de materia prima | Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a faltantes materia prima |
| Aprovisionamiento | Rotación de inventario de materia primas | Coste de los productos vendidos (material, mano de obra, costo general) / Stock medio materias primas |
| | Plazo medio de aprovisionamiento | Media de la diferencia existente entre la fecha de recepción del pedido y la fecha de emisión del pedido al proveedor |
| | Plazo medio de pago | Suma del número de días pasados desde que se emite la factura hasta el pago /entre el número total de facturas. |
| Fabricación | Número de errores en facturas | Número de facturas con errores x 100 /número total de facturas. |
| | Cumplimiento de la fabricación | Número de órdenes de producción completadas según el plan / Número total |
| | Utilización de la capacidad de fabricación | Tiempo de utilización por máquina / tiempo disponible por máquina |
| | Eficiencia de la línea de producción | Número de unidades producidas por línea de producción / (Horas disponibles de línea de producción X índice de producción de línea) |
| | Cumplimiento de la fabricación | Número de órdenes de producción completadas según el plan / Número total |
| | Utilización de la capacidad de fabricación | Tiempo de utilización por máquina / tiempo disponible por máquina |
| Cadena de suministro | Eficiencia de la línea de producción | Número de unidades producidas por línea de producción / (Horas disponibles de línea de producción X índice de producción de línea) |
| | Porcentaje de órdenes modificadas debido a errores | Número de pedidos modificados debido a errores de introducción / número total de pedidos. |
| | Rotación total de inventario | Coste de los productos /Valor del stock medio |
| | Tiempo medio de pedido | Media del valor de tiempo pasado desde que un cliente emite un pedido hasta que lo recibe |

Fuente: Elaboración y modificación con base en Instituto Aragonés de Fomento, 2002c.

Para que Nutrición Planificada obtenga los beneficios de contar con los KPI's y tenga una persona dedicada especialmente a esta actividad además de no verse en la necesidad de contratar a alguien nuevo, se puede recurrir al uso de becarios ya que como bien menciona Soto (2013) ofrecen muchas ventajas a la empresa de tales como:

- La posibilidad de encontrar a un futuro trabajador para la empresa ya que aprenderá desde la base cómo funciona la empresa, y si lo vale, podría incorporarse en ésta, ahorrándose así el proceso de selección de personal.
- Puede incorporar un mejor clima laboral ya que pueden aportar nuevas ideas y perspectivas además de ayudar a los que ya trabajan en la empresa.
- El costo económico, ya que la empresa puede pagar una cantidad muy baja por ellos o incluso no dar nada, pero si la oportunidad de liberar sus prácticas profesionales y/ servicio social aparte de la experiencia de trabajar en un ambiente real.
- Por otro lado, la empresa no tiene por qué pagar la Seguridad Social del becario, porque está exento de este pago siempre y cuando exista un convenio con la institución de origen.

Referencias

- Águila, R. (2013). *BM Editores*. Recuperado de <http://bmeditores.mx/nutricion-animal-biotecnologia-parte-3/>
- Aguilera, L., Hernández, C. y González, A. (2014). El rendimiento de la PYME manufacturera a través de la gestión de proveedores y de la cadena de suministro. *Revista Iberoamericana de Ciencias*. 1(1), 133-145. Recuperado de <http://www.reibci.org/publicados/2014/mayo/4568374.pdf>
- Anderson, D., Britt, F. y Favre, D. (2007). The 7 principles of supply chain management. *Supply Chain Management Review*, 11(3), 41-46. Recuperado de www.supplychain247.com/paper/the_7_principles_of_supply_chain_management
- Arellano, A., Ríos, N., Carballo, B., y Félix, F. (2009). Arquitectura de procesos de la cadena logística para empresas a integrarse al Distrito Internacional de Agronegocios PYME. *Scientia et Technica*, 3(43), 141-146. Recuperado de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/2273>
- Armenta, M., y Hurtado, J. (2010). Logística: el reto competitivo de las PyME's mexicanas. *Repositorio Digital IPN*. Recuperado de <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/5475>
- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Banomyong, R., y Supatn, N. (2011). Developing a supply chain performance tool for SMEs in Thailand. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(1), 20-31. doi.org/10.1108/13598541111103476
- Bansal, S. (2003). Theory and practice of advanced planner and optimizer in supply chain domain. *Proceedings on the 2003 Winter Simulation Conference*, (12), 1424 –1432. doi:10.1109/WSC.2003.1261585
- Banco Mundial. (2014). *Connecting to Compete 2014: Trade Logistics in the Global Economy*. *Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado de http://d21a6b425f3bbaf58824-9ec594b5f9dc5376fe36450505ae1164.r12.cf2.rackcdn.com/LPI_Report_2014.pdf

- Cano, P., Orue, F., Martínez, J., Moreno, Y y Nava, G. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181-203. doi:10.1016/S0186-1042(15)72151-0
- Ca'Zorzi, A. (2001). *Las TIC en el desarrollo de la PyME. Algunas experiencias de América Latina*. Recuperado de <http://pymespracticass.typepad.com/files/tic-y-pymes-en-al-final-2011.pdf>
- Cao, N., Zhang, Z., Man To, K., y Po Ng, K. (2008). How are supply chains coordinated? An empirical observation in textile-apparel businesses. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 12(3), 384-397. doi.org/10.1108/13612020810889326
- Chan, F. y Qi, H. (2003). An innovative performance measurement method for supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 8(3), 209-223. doi.org/10.1108/13598540310484618
- Charan, P., Shankar, R. y Baisya, R. (2008). Analysis of interactions among the variables of supply chain performance measurement system implementation. *Business Process Management Journal*, 14(4), 512-529. doi.org/10.1108/14637150810888055
- Childerhouse, N. y Towill, D. (2011). Effective supply chain research via the quick scan audit methodology. *Supply Chain Management: An International Journal* 16(1),5-10. doi.org/10.1108/13598541111103458
- Chávez, J. (2012). *Cadena de valor, estrategias genéricas y competitividad: el caso de los productores de café orgánico del municipio de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca*. (Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Oaxaca, México). Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013b/1345/1345.pdf>
- Chin, T., Hamid, A., Rasli, A., y Baharun, R. (2012). Adoption of supply chain management in SMEs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 65, 614-619. doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.173
- Chopra, S. y Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Educación. Recuperado de <http://www.freelibros.org/administracion/administracion-de-la-cadena-de-suministro-3ra-edicion-sunil-chopra-y-peter-meindl.html>

- Chopra, S. y Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Educación. Recuperado de <http://www.freelibros.org/administracion/administracion-de-la-cadena-de-suministro-3ra-edicion-sunil-chopra-y-peter-meindl.html>
- COMECYT (2008). Consejo Mexiquense de Ciencia Enacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados y Nutrición Animal. Recuperado de <http://www.conafab.org/>
- CONAFAB. (2016). Consejo nacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados y Nutrición Animal. Recuperado de <http://www.conafab.org/>
- Cox, A. (1996). Relational competence and strategic procurement management: towards an entrepreneurial and contractual theory of the firm. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 2(1), 57-70. doi:10.1016/0969-7012(95)00019-4.
- Diario Oficial de la Federación. (2009). *Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas*. México, Secretaría de Gobernación
- Díaz, H., García, R. y Porcell, N. (2008). Las PYMES: costos en la cadena de abastecimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (63), 5-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20611455002>
- Enríquez, L., Castorena, O., y Adame, M. (2013). The impact of the strategies in the supply chain management in Mexico manufacturing SMEs: An empirical study. *European Journal of Research on Education*, 2(Special Issue), 149-157. doi: 10.15527/ejre.201426571
- Espinal, A., y Montoya, R (2009). Tecnologías de la información en la Cadena de suministro. *Dyna*, 157, 37-48. Recuperado de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/9551/11475>
- Foggin, J., Mentzer, J., y Monroe, C. (2004). A supply chain diagnostic tool. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(10), 827-855. doi.org/10.1108/09600030410571383.

- García, J. M. (2014). *Modelos estratégico de innovación en el producto como propuesta de valor de una pyme. Estudio de caso Breadhead*. (Tesis de maestría), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- García, A y Gisbert V. (2015). Estudio de la implantación de la mejora continua en PYMES. *3C Tecnología*, 4 (4), 189 – 198. doi: 10.17993/3ctecno.2015.v4n4e16.
- Gibson, B, Mentzer, J., y Cook, R. (2005). Supply chain management: the pursuit of a consensus definition. *Journal of Business Logistics*, 26(2), 17-25. doi: 10.1002/j.2158-1592.2005.tb00203.x
- Gunasekaran, A., Patel, C., y Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(21), 71-87. doi.org/10.1108/01443570110358468
- Hernández, G. (2007, mayo). Capacidad y orientación de las Pequeñas y Medianas Empresas del Estado de Hidalgo para insertarse en el mercado global. EN *XI Congreso Internacional de la Academia de Ciencias Admisnitrativas*, Jalisco México.
- Instituto Aragonés de Fomento. (2002a). Como generar valor en la cadena de suministro: las mejores prácticas . En *Las Claves de la Supply Chain*. (pp. 223-252). Recuperado de http://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=391&f=e509b5ad0f95fe88259ea8db92089314
- Instituto Aragonés de Fomento. (2002b). Gestión de la Cadena de suministro. En *Las Claves de la Supply Chain*. (pp. 9-41). Recuperado de http://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=391&f=0056036a047adb428cbd8ff1a7da532f
- Instituto Aragonés de Fomento. (2002c). Métrica y Control en la Cadena de Suministro. Cuadro de Mando Integral. En *Las Claves de la Supply Chain*. (pp. 91-124). Recuperado de http://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=391&f=eda34a5b209de9453c0e560aa2bf7f46

- Jiménez, J. y Hernández, S. (2002). *Marco conceptual de la cadena de suministro: un nuevo enfoque logístico*. (Publicación Técnica, 215). México: Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Recuperado de <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt215.pdf>
- Jurburg, D., y Tanco, M. (2012). Diagnóstico de las cadenas de suministro de empresas uruguayas. *Memoria de Trabajos de Difusión Científica y Técnica*, (10), 97-107. Recuperado de http://www.um.edu.uy/docs/8_diagnostico_de_las_cadenas_de_suministros_de_empresas_uruguayas.pdf
- Kannabiran, G. y Bhaumik, S. (2005). Corporate turnaround through effective supply chain management: the case of a leading jewellery manufacturer in India. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(5), 340-348. doi.org/10.1108/13598540510624160
- León, E. (2009). *La administración de la cadena de suministro como herramienta para la competitividad*. (Tesis maestría), Instituto Politécnico Nacional, México D.F.
- Lim, R., Baines, T., Tjahjono, B., y Chandraprakaikul, W. (2006). Integrated strategic supply chain positioning for SMEs: an empirical study. *International Journal of Logistics Management*, 17(2), 260-276. Recuperado de <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/1826/1387/3/Integrated%2520Strategic%2520Supply%2520Chain-SMEs-2006.pdf>
- Maldonado, A. (2009). Las cadenas de suministro global: un reto para México. *Comercio Exterior*, 59(2), 132-138. Recuperado de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/123/6/RCE6.pdf>
- Mentzer, J., DeWitt, W., Keebler, J., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25. doi 10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x
- Miglierini, F. M., y Treviño, E. J. (2012). Factores que Afectan el Desarrollo de Proveedores en una Cadena de Valor Integrada [Factors Affecting Supplier Development in an Integrated Value-Supply Chain]. *Daena: International*

- Journal of Good Conscience*, 7(2), 129-158. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)129-158.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)129-158.pdf)
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (2007) *Logística y competitividad de las PYME*. Recuperado de <http://www.ipyme.org/Publicaciones/LogisticaCompetitividadPyme.pdf>.
- Montaño, O., Corona, J., y Ortega, A. (Mayo de 2011). *Modelo de madurez en las Pymes como sustento de la cadena de suministros*. En *XV Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas*, Veracruz, México. Recuperado de http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5177/prod_23.pdf
- Mora, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Murray, M. (25 de noviembre de 2014). *Introduction to Supply Chain Management*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de http://logistics.about.com/od/supplychainintroduction/a/into_scm.htm
- Notimex. (25 de enero de 2015). *México es cuarto productor de alimentos balanceados en el mundo*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/01/25/mexico-cuarto-productor-alimentos-balanceados-mundo>
- Nutrición Planificada.(2011). *Nutriplan compañías 2011. A 25 years association with Zinpro, Alcalí, Microtracers, Retorte*. [Diapositivas de PowerPoint].
- Osorio, C. (2008). Modelos para el control de inventarios en las pymes. *Panorama* 2(6), 4-10. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4780063.pdf>
- Planificada.(2011). *Nutriplan compañías 2011. A 25 years association with Zinpro, Alcalí, Microtracers, Retorte*. [Diapositivas de PowerPoint].
- Porter, M. (2006). *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de una desempeño superior*. Recuperado de <http://librosgratuitospdfonline.blogspot.com/2015/01/ventaja-competitiva-michael-porter.html>
- ProMéxico. (2014). *Pymes, eslabón fundamental para el crecimiento en México*. Recuperado de <http://www.promexico.gob.mx/negocios->

internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html

- Riquelme, J. (2006). *Simulación de cadenas de suministros el caso de un sistema de préstamo entre bibliotecas de una universidad de México*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., México.
- Romero, C., y Licea, A. (2009). Análisis de la cadena de suministro (Tesis de licenciatura, Instituto Politécnico Nacional, México). Recuperado de <http://tesis.ipn.mx:8080/xmlui/handle/123456789/3269>
- Sánchez, A., Jiménez, M., de Luis Carnicer, M. y Pérez, M. P. (2006). Las TIC en las PYMES: Estudio de resultados y factores de adopción. *Economía industrial*, (360), 93-106. Recuperado de http://www.minetad.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/360/3P93-105_%20Ei%20360-10.pdf
- Secretaría de Economía. (2011). *Evolución del desempeño logístico de las cadenas de suministro en México*. Recuperado de <http://www.elogistica.economia.gob.mx/swb/work/models/elogistica/Resource/3/1/images/evolucion2011.pdf>
- Semo, S. (2017). *La voz de Houston*. ¿Qué es la capacidad de respuesta al cliente?. Recuperado de <http://pyme.lavoztx.com/qu-es-la-capacidad-de-respuesta-al-cliente-13094.html>
- Shujel. (2014). *Una introducción a la Administración de Cadenas de Suministros o Supply Chain Management*. Emprendedores. Recuperado de <http://www.blog-emprendedor.info/introduccion-a-las-cadenas-de-suministros/>
- Sinha, R. y Babu, A. (1998). Quality of customer service in supply chain system: a diagnostic study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(8/9), 844-859. doi: org/10.1108/02656719810198971
- Singh, R. (2011). Developing the framework for coordination in supply chain of SMEs. *Business Process Management Journal*, 17(4), 619-638. doi.org/10.1108/14637151111149456

- Thakkar, J., Kanda, A., y Deshmukh, S. (2008). Supply chain management in SMEs: development of constructs and propositions. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 20(1), 97-131. doi.org/10.1108/13555850810844896
- United Parcel Service. (2010). *UPS Business Monitor Latin America IV*. Recuperado de https://cesargil.files.wordpress.com/2010/12/ups_bmla_iv_nov_2010_esp1.pdf
- Valle, S., y Bustelo, D. (2009). Inclusión de los proveedores en el proceso de desarrollo de nuevos productos. Un análisis de la industria española. *Universia Business Review*, 4(24). Recuperado de <https://ubr.universia.net/index.php/ubr/article/view/717/inclusion-proveedores-proceso-desarrollo-productos-analisis-industria-espanola>.
- Velásquez, A. (2003). Modelo de gestión de operaciones para pymes innovadoras. *Revista Escuela de administración de negocios*,(47), 66-87. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/206/20604705.pdf>
- Vianchá, Z. (2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. *Revista científica de Ingeniería y desarrollo*, 32(1), 138-154. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85230428009>
- Zambrano, J. (2014, 23 de abril). Cierra 60% de pymes por problemas de comunicación. *Milenio*. Recuperado de http://www.milenio.com/negocios/Cierra-pymes-problemas-comunicacion_0_286171526.html

Apéndice

Cuestionario 1 Complejidad de la cadena de suministro:

| Complejidad causada por el entorno o por el producto | SI | NO |
|---|-----------|-----------|
| La empresa maneja muchos números de referencia por producto | | |
| Existen estacionales de producto bien marcados y otros picos significativos en la demanda | | |
| Los envíos presentan gran variabilidad en su volumen | | |
| Los envíos presentan gran variabilidad de tamaño | | |
| Los tiempos de ciclo de pedido son muy cortos | | |
| La empresa lanza muchos productos nuevos periódicamente | | |
| | | |
| Complejidad producto de la red | SI | NO |
| Los clientes de la empresa tienen naturalezas muy distintas | | |
| La empresa comercializa con otros países | | |
| Existen muchas unidades de negocio | | |
| Los requerimientos de información a lo largo de la cadena son muy complejos | | |
| Los envíos se desarrollan a través de distancias muy largas | | |
| La empresa utiliza varios depósitos o centros de distribución | | |
| La empresa utiliza servicios tercerizados | | |
| La empresa utiliza muchos vendedores | | |
| La empresa tiene vendedores o filiales en otros países | | |

Cuestionario 2 Principales problemas en la cadena de suministro

| EN 2014 la cadena de suministro sufrió un IMPACTO NEGATIVO debido a... | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|--|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| La infraestructura para telecomunicaciones | | | | | |
| La infraestructura para almacenamiento | | | | | |
| Transporte aéreo | | | | | |
| Transporte marítimo | | | | | |
| Transporte por carretera | | | | | |
| Eficiencia y eficacia del proceso de despacho en aduanas y otros trámites similares | | | | | |
| Falta de Integración de intereses entre el sector público y privado | | | | | |
| Disponibilidad y Calidad de la Fuerza laboral | | | | | |
| Relacionamiento con empleados (Problemas sindicales) | | | | | |
| Cambio de regímenes regulatorios y entorno político | | | | | |
| Inestabilidad económica de los mercados | | | | | |
| Problemas con las entregas de los proveedores (retrasos, calidad, tiempo de entrega) | | | | | |
| Problemas con las entregas a clientes (retrasos, calidad, lead time) | | | | | |
| Retrasos sistemáticos en la producción propia | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Falta de integración entre la cadena de suministros y otras áreas de la empresa | | | | | |
| Falta de capacidades y habilidades en la empresa para la gestión de la cadena de suministros | | | | | |
| Falta de compromiso de la gerencia hacia la cadena | | | | | |
| Problemas con la tecnología de la información de la empresa (ERP, etc.) | | | | | |

Cuestionario 3 Principales síntomas de problemas dentro de la cadena de suministro en áreas particulares

A su consideración, dentro de las siguientes áreas de la empresa se presenta algún(os) de los siguientes problemas:

| | Si | No |
|--|-----------|-----------|
| Inventarios | | |
| Niveles de inventarios (altos o bajos) | | |
| Servicio al cliente | | |
| Pérdidas significativas de clientes y ventas | | |
| Demasiadas quejas por parte de los clientes | | |
| Mala coordinación de la cadena en su conjunto | | |
| Imposibilidad para asegurar fechas de entregas | | |
| Organización interna | | |
| Falta de coordinación en el flujo del producto | | |
| Relaciones tensas entre miembros de la cadena | | |
| Sistemas de información | | |
| Flujos de información deficiente a lo largo de la cadena | | |
| Desaprovechamiento de los sistemas de información para gestionar la cadena | | |
| Flujo del producto | | |
| Flujo ineficiente (muy costoso) | | |
| Flujo inefectivo (mala calidad del servicio) | | |

Cuestionario 4 Estructura funcional e involucramiento de la gerencia

Está usted de acuerdo con:

| | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|--|-----------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|
| La compañía tiene un responsable de la gestión de toda la cadena logística | | | | | |
| Se contemplan las capacidades y recursos de la cadena de suministro a la hora de diseñar nuevos productos/servicios | | | | | |
| Existen prácticas y procedimientos estandarizados (en uso) entre áreas funcionales para facilitar la gestión de la cadena de suministro. | | | | | |
| La información y reportes entre áreas se realizan de manera periódica y en los plazos pertinentes | | | | | |
| Las actividades de la cadena de suministro tienen un impacto en la competitividad de la empresa | | | | | |
| Cuando la compañía realiza cambios en la gestión, tiene en cuenta el impacto sobre la cadena logística | | | | | |
| La compañía tiene planes de contingencia frente a problemas e interrupciones de la cadena de suministro. | | | | | |
| Para la toma de decisiones, se considera minimizar el costo total de toda la cadena de suministro (proveedor, empresa, distribuidor) | | | | | |

Cuestionario 5 Métricas y metas para la cadena

A su consideración, está usted de acuerdo con:

| | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Existen metas y objetivos claramente definidos para la gestión de la cadena de suministro. | | | | | |
| Las metas y objetivos están alineados con los objetivos de la empresa. | | | | | |
| Las metas y objetivos son comunicados a todos los empleados. | | | | | |
| Se realizan comparaciones de los procesos y niveles de desempeño con empresas similares en el ramo. | | | | | |

Cuestionario 6 Riesgos y fallos en la cadena

A su consideración, está usted de acuerdo con:

| | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Se investiga y documenta las causas de fallos en la cadena de suministro. | | | | | |
| Se utiliza la investigación científica (observación, investigación, hipótesis, prueba y conclusión) para mejorar sus procesos. | | | | | |
| Se aplican conceptos formales de "Mejora Continua" (Ejemplo: Lean manufacturing, Six sigma, Kaizen) para la gestión de la cadena. | | | | | |

Cuestionario 7 Grado de integración con los clientes

A su consideración, está usted de acuerdo con:

| | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|--|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Se desarrollan relaciones con clientes que van más allá de simples transacciones comerciales | | | | | |
| Se tiene en cuenta información clave de los clientes a la hora de realizar la planificación | | | | | |
| Las métricas de desempeño de nuestra empresa están alineadas con los de nuestros clientes claves | | | | | |
| Se utilizan sistemas y tecnologías de información adecuadas para facilitar el procesamiento e intercambio de información con los clientes. | | | | | |
| Nuestros clientes nos mantienen informados sobre temas que afectan a nuestro negocio | | | | | |

Cuestionario 8 Sector clientes

| | Producto A | Producto B | Producto C |
|---|---|---|---|
| Universo de clientes | | | |
| Localización de los clientes (estado, país) | | | |
| Especificar el grado de relacionamiento con los clientes | Colaborador 1 ____ | Colaborador 1 | Colaborador 1 |
| | Integración vertical 2 ____ | Integración vertical 2 | Integración vertical 2 |
| | Alianza estratégica 3 ____ | Alianza estratégica 3 | Alianza estratégica 3 |
| | Relación comercial 4 ____ | Relación comercial 4 | Relación comercial 4 |
| Especificar el tiempo medio de entrega desde que se coloca la orden de pedido hasta que llega el producto terminado al cliente. | ____ días ____ semanas ____ meses | ____ días ____ semanas ____ meses | ____ días ____ semanas ____ meses |
| Especificar tiempo mínimo y máximo de entrega | Mínimo ____ Máximo ____ | Mínimo ____ Máximo ____ | Mínimo ____ Máximo ____ |
| Especificar si existen momentos específicos de recepción de mercadería con el cliente (SI o NO/ Tiempo) | | | |
| Se realizan evaluaciones formales del grado de | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| satisfacción con el servicio (SI o NO) | | | |
| Se realizan evaluaciones formales del grado de satisfacción con el producto (SI o NO) | | | |
| Indique el grado de eficiencia de la empresa para cumplir con las órdenes de pedido | Mala 1 ____ Regular 2 ____ Buena 3 ____ Excelente 4 ____ | Mala 1 ____ Regular 2 ____ Buena 3 ____ Excelente 4 ____ | Mala 1 ____ Regular 2 ____ Buena 3 ____ Excelente 4 ____ |
| Se tienen procesos estandarizados para la preparación de una orden (SI o NO) | | | |
| La empresa posee un sistema de seguimiento en tiempo real de los pedidos vía internet (SI o No) | | | |
| Tiene acuerdos de largo plazo con los clientes (SI o NO) | | | |

Cuestionario 9 Integración con proveedores

| | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Se elaboran planes en forma conjunta con los proveedores para mejorar la gestión de la cadena de suministro. | | | | | |
| Los proveedores participan en el desarrollo de nuevos productos/servicios. | | | | | |
| Se realiza seguimiento mediante indicadores objetivos del nivel de desempeño de los proveedores | | | | | |
| Se les da periódicamente a los proveedores una devolución acerca de su nivel de desempeño | | | | | |
| Las métricas de desempeño están alineadas con las de la empresa. | | | | | |
| Se utilizan sistemas y tecnologías de información adecuadas para facilitar el procesamiento e intercambio de información. | | | | | |

Cuestionario 10 Sector proveedores

| | Proveedor A | Proveedor B | Proveedor C |
|--|--|--|--|
| Localización de los proveedores (estado, país) | | | |
| Especificar el grado de relacionamiento con los clientes | Colaborador 1 ____ Integración vertical 2 ____ Alianza estratégica 3 ____ Relación comercial 4 ____ | Colaborador 1 Integración vertical 2 Alianza estratégica 3 Relación comercial 4 | Colaborador 1 Integración vertical 2 Alianza estratégica 3 Relación comercial 4 |
| La empresa es un cliente clave para el proveedor (SI o NO) | | | |
| Se le considera proveedor clave para el negocio de la empresa (SI o NO) | | | |
| Especificar el tiempo medio de entrega de los proveedores, desde que se coloca la orden de pedido hasta que se entrega el material | _____ días _____ semanas _____ meses | _____ días _____ semanas _____ meses | _____ días _____ semanas _____ meses |
| Especificar tiempo mínimo y máximo de entrega de proveedores | Mínimo _____ Máximo _____ | Mínimo _____ Máximo _____ | Mínimo _____ Máximo _____ |
| Especificar si existen momentos específicos de recepción para los productos de proveedores (SI o NO /Tiempo) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Se realizan evaluaciones formales del desempeño del proveedor (SI o NO) | | | |
| Indique el grado de eficiencia de la empresa para desprenderse de los productos que se van haciendo obsoletos o que están por vencer. | Mala 1 ____ Regular 2 ____ Buena 3 ____ Excelente 4 ____ | Mala 1 ____ Regular 2 ____ Buena 3 ____ Excelente 4 ____ | Mala 1 ____ Regular 2 ____ Buena 3 ____ Excelente 4 ____ |
| Se realizan planes de aprovisionamiento especiales para productos claves para cada proveedor (SI o NO) | | | |
| Se tienen procesos estandarizados para el aprovisionamiento (SI o NO) | | | |
| El proveedor posee un sistema de seguimiento en tiempo real de los pedidos vía internet (SI o No) | | | |
| Tiene acuerdos de largo plazo con los proveedores (SI o NO) | | | |
| Indique el tipo de inspección de calidad a la entrada realizado | Nulo ____ Muestreo ____ 100% ____ | Nulo ____ Muestreo ____ 100% ____ | Nulo ____ Muestreo ____ 100% ____ |
| Indique el tipo de inspección de cantidad a la entrada realizado | Nulo ____ Muestreo ____ 100% ____ | Nulo ____ Muestreo ____ 100% ____ | Nulo ____ Muestreo ____ 100% ____ |

Cuestionario 11 Índice de coordinación en la cadena de suministro

A su consideración, en 2014 – 2015 como diría usted que ha sido:

| Factores | Muy bajo | Bajo | Medio | Alto | Muy alto |
|---|----------|------|-------|------|----------|
| La inversión de tiempo y dinero en recursos para la cadena de suministro | | | | | |
| El compromiso de la gerencia con la cadena de suministro | | | | | |
| La disponibilidad de la gerencia para adoptar nuevas tecnologías | | | | | |
| La capacitación y delegación de responsabilidad a los empleados por parte de la gerencia | | | | | |
| La visión y metas alineadas entre todos los miembros de la cadena de suministro | | | | | |
| El desarrollo de confianza entre los miembros de la cadena de suministro | | | | | |
| Implementación eficaz de pronósticos de demanda, así como la planificación de ventas y operaciones | | | | | |
| Se comparten riesgos y recompensas a lo largo de la cadena de suministro | | | | | |
| El uso de sistemas y tecnologías para el flujo de información. | | | | | |
| El intercambio de información entre todos los miembros de la cadena de suministro | | | | | |
| La visibilidad de los niveles de inventarios en las diferentes áreas de la cadena de suministro | | | | | |
| El conocimiento en tiempo real de información de los puntos de venta | | | | | |
| Las relaciones de largo plazo con proveedores | | | | | |
| Las relaciones de largo plazo con clientes | | | | | |
| La toma de decisiones conjuntas en los procesos de planificación y producción entre los miembros de la cadena de suministro | | | | | |
| Se busca minimizar el costo total en vez de maximizar beneficios individuales | | | | | |
| La cultura organizacional para mejorar la coordinación de la cadena de suministro | | | | | |
| La valoración de la cadena de suministro en el resto de la organización | | | | | |
| El grado de integración entre los distintos departamentos dentro de la organización | | | | | |
| La flexibilidad en el proceso de entregas de producto | | | | | |
| El total de entregas a tiempo | | | | | |
| La confiabilidad del servicio | | | | | |
| Habilidad para adoptar cambios en los procesos y/o productos | | | | | |
| Velocidad para adaptarse a cambios en los requerimientos del cliente | | | | | |

Cuestionario 12 Flexibilidad de la cadena de suministro

A su consideración, está usted de acuerdo con:

| | Totalmente de acuerdo | Bastante de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Bastante en desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|---|-----------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|
| La empresa puede reprogramar rápidamente entregas de productos terminados ante pedidos de corto plazo | | | | | |
| La empresa es capaz de cumplir con pedidos urgentes de clientes sin incurrir en un costo negativo importante | | | | | |
| Se tiene más confianza en la capacidad de respuesta de la empresa que en las previsiones de la demanda | | | | | |
| La cadena de suministro es flexible para asimilar un aumento sostenido no planificado de un 20% de la demanda | | | | | |
| La cadena de suministro puede adaptarse sin aumento de costos ni penalidades a una disminución de la cantidad de pedidos 30 días previos a la entrega | | | | | |