

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA



Nivel de implementación de los elementos básicos para el desarrollo de una
SCM (Supply Chain Management) en las empresas grandes manufactureras
del área metropolitana de Monterrey

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
POR:

Fabio Alejandro Flórez Núñez

MONTERREY, N.L.

Julio de 2007

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA



Nivel de implementación de los elementos básicos para el desarrollo de una
SCM (Supply Chain Management) en las empresas grandes manufactureras
del área metropolitana de Monterrey

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
POR:

Fabio Alejandro Flórez Núñez

MONTERREY, N.L.

Julio de 2007

Nivel de implementación de los elementos básicos para el desarrollo de una
SCM (Supply Chain Management) en las empresas grandes manufactureras
del área metropolitana de Monterrey

POR:

Fabio Alejandro Flórez Núñez

Tesis

Presentada al Programa de Graduados en Tecnologías de Información y
Electrónica

Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de Maestro
en Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

Julio 2007

Dedicatoria

A mi madre, por lo especial que es para mí.

A Rosario, Lucila, Consuelo, Lorena, Gerardo, Lucho, Tito y demás miembros de mi familia que siempre han estado a mi lado.

A Akiko Idei con amor.

A todos ellos, les dedico mi tesis.

Agradecimientos

Al Dr. David Alanís, por sus consejos, asesoramientos, ayuda, tiempo y paciencia; sin él, esta tesis no hubiera sido posible.

A la Lic. Carmen Celina Torres y al Ing. Martín González por su amabilidad y apoyo como sinodales.

A mi madre, que a pesar de la distancia que nos separa, ha estado apoyándome a lo largo de la maestría.

A Akiko por su ayuda y sus buenos consejos a lo largo del desarrollo de la maestría.

A mis tíos Lucho, Tito y Mauro, por sus apoyos a lo largo de mi carrera profesional.

A mi amigos de toda la vida, Navas, Merchán, Edgar Andrés, Cesar, Sergio y Julián de los cuales siempre obtengo una voz de ánimo y su amistad incondicional.

A mis amigos, Elba, Ramses, Jhoanna, Héctor, Arturo, Dulce, Gabriela, Luis y Karina, por su apoyo y por haberme brindado su amistad.

A las personas que me han apoyado, Leonor Ospina, Ligia Torres, Yuri Ferrer, Alfonso Pérez, Dolores Lankenau y Bertha García.

A las personas de las diferentes empresas que me concedieron un poco de su tiempo para apoyarme en el desarrollo de esta investigación de grado.

A todos ellos, muchas gracias.

Resumen

Varios de los grandes retos de las organizaciones en la nueva economía global, son el contar con la capacidad de distribuir los productos a nivel global, ser eficientes en el manejo de los recursos, ser flexibles ante los cambios dinámicos del mercado, ser innovadores y saber manejar eficazmente la relación entre los costos de producción, la calidad de los productos y los tiempos de entrega (Siems, 2005).

Esos grandes retos se alcanzan cuando se posee un flujo de información de manera correcta y eficiente a lo largo de la cadena de suministros. El flujo de información no se limita al interior de la empresa, sino que también trasciende las fronteras de ésta cuando la información es compartida con los clientes y los proveedores. Debido a la necesidad de crear un flujo de información eficiente a lo largo de la cadena de suministros, los sistemas para la SCM (*Supply Chain Management* o administración de la cadena de suministros) han llegado a tener gran demanda.

Según Moberg, Speh y Freese (2003), el propósito de los estudios en el área de la SCM es apoyar a la eficiencia de los procesos de la cadena de suministros y a la ventaja competitiva sostenible de las organizaciones. Los estudios muestran que pocas organizaciones, a nivel mundial, han logrado manejar con eficiencia su cadena de suministros desde el proveedor de materia prima hasta el cliente final.

Actualmente, todas las empresas pertenecen a una cadena de suministros, en la cual cada empresa posee un grado de participación en la administración de la cadena. Sin embargo, para que una empresa pueda llegar a ser competitiva en el mercado global, es necesario que goce de un alto nivel en la administración de su cadena de suministros.

Deborah y Baker (2003) señalan que se han identificado una serie de elementos básicos necesarios para el desarrollo de una SCM competitiva, comúnmente clasificados como factores críticos. Los altos niveles de desarrollo de estos elementos básicos favorecen la efectividad en la administración de la cadena de suministros. Los elementos básicos para la efectividad de una SCM son tanto culturales, como organizacionales y tecnológicos.

En esta investigación se muestran los niveles de desarrollo de los elementos básicos necesarios para la implementación y el funcionamiento de una SCM en 21 empresas manufactureras grandes del área metropolitana de Monterrey. Se seleccionaron las empresas grandes por la mayor facilidad que poseen para alcanzar altos niveles de desarrollo y la capacidad para apoyar a las demás empresas que se encuentran a lo largo de sus respectivas cadenas de suministros; sin embargo, los factores críticos mencionados a lo largo de la investigación aplican a todo tipo y tamaño de empresas.

En base a los resultados obtenidos, se podrá observar un panorama preliminar de los niveles de implementación de los elementos básicos necesarios para un desarrollo en la administración de la cadena de suministros, en las empresas manufactureras grandes del área metropolitana de Monterrey.

Tabla de contenido

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Resumen.....	vi
Tabla de contenido	vii
Lista de figuras.....	ix
Listado de tablas.....	xii
Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivo	7
1.4 Restricciones.....	7
1.5 Método de trabajo.....	7
1.6 Producto final y contribución deseada	7
Capítulo 2. Los sistemas de administración de las cadenas de suministros	8
Introducción	8
2.1 Definición de SCM.....	8
2.2 Antecedentes de la SCM	11
2.2.1 Beneficios.....	17
2.2.2 Obstáculos.....	18
2.3 Relevancia de la SCM en las industrias (Integración de la cadena de suministros).....	19
2.4 Posición de la SCM en la estructura de los sistemas de información de la empresa	25
Conclusión	28
Capítulo 3. Factores críticos que influyen en la implementación de una SCM	29
Introducción	29
3.1 Antecedentes de los factores críticos.....	29
3.2 Cambio cultural	31
3.3 Compromiso del área administrativa.....	33
3.4 Confianza y compromiso.....	35
3.5 Conocimiento de la cadena de suministros	39
3.6 Enfoque al cliente	41
3.7 Metodologías para coordinar los procesos	43
3.8 Nivel de desarrollo de las tecnologías de información en la empresa.....	47
Conclusión	50
Capítulo 4. Casos de implementación de sistemas para la administración y la gerencia de la cadena de suministros	51
Introducción	51
4.1 Evolución de los sistemas tecnológicos que asisten en la administración y gerencia de la cadena de suministros	51
4.2 La administración de la cadena de suministros en las empresas de México	54

4.3	La administración de la cadena de suministros en las empresas de la India	55
4.4	La administración de la cadena de suministros en la industria aeroespacial.....	56
4.5	Casos de implementación de la administración de la cadena de suministros en empresas líderes	57
	Conclusión	61
Capítulo 5.	Metodología de investigación.....	62
	Introducción	62
5.1	Metodología.....	62
5.2	Estrategia de recolección de datos.....	62
5.3	Herramientas en la investigación de campo	62
5.4	Secciones de la encuesta.....	63
5.4.1	Información general de la empresa	63
5.4.2	Cultura organizacional	63
5.4.3	Compromiso en el área administrativa.....	63
5.4.4	Confianza y compromiso	64
5.4.5	Conocimiento de la cadena de suministros	64
5.4.6	Enfoque al cliente.....	64
5.4.7	Metodología para coordinar procesos	64
5.4.8	Nivel de desarrollo de las tecnologías de información de la empresa	64
5.4.9	Eficiencia de la administración de la cadena de suministros	65
5.5	Población y muestra	65
	Conclusión	67
Capítulo 6.	Análisis de resultados.....	68
	Introducción	68
6.1	Cambio cultural	68
6.2	Compromiso del área administrativa.....	71
6.3	Confianza y compromiso.....	76
6.4	Conocimiento de la cadena de suministros	78
6.5	Enfoque al cliente	81
6.6	Metodologías para coordinar los procesos	85
6.7	Nivel de desarrollo de las tecnologías de información en la empresa.....	87
6.8	Resumen de los resultados obtenidos	91
	Conclusión	93
Capítulo 7.	Conclusiones y trabajos futuros.....	94
	Referencias Bibliográficas	97
	ANEXO.....	103
	Anexo 1: Encuesta, herramienta utilizada para la recolección de datos	103
	VITA	108

Lista de figuras

Figura 2-1: Estructura de una SCM.....	10
Figura 2-2: Arquitectura de la integración de la cadena de suministros.....	16
Figura 2-3: Cadena de valor de la industria de la cerveza.....	21
Figura 2-4: Las cuatro perspectivas entre compra vs SCM.....	23
Figura 3-1: Relación entre la confianza y el compromiso.....	38
Figura 5-1: Cantidad de trabajadores.....	66
Figura 5-2: Concentración de actividades de la cadena de suministros de las empresas investigadas.....	67
Figura 6-1: Cantidad de trabajadores en las empresas y la eficiencia en la cadena de suministros.....	68
Figura 6-2: Tendencia del comportamiento de los miembros internos de las empresas entrevistadas cuando surge un cambio en los procesos.....	69
Figura 6-3: Tendencia del comportamiento de los miembros internos de las empresas entrevistadas cuando surge un cambio en los procesos y la eficiencia en la cadena de suministros.....	69
Figura 6-4: Información sobre perspectivas de la organización.....	70
Figura 6-5: Información sobre perspectivas de la organización y eficiencia.....	70
Figura 6-6: Procesos e intereses compartidos en la cadena de suministros de las empresas entrevistadas.....	71
Figura 6-7: Intereses compartidos y la eficiencia en la cadena de suministros.....	71
Figura 6-8: Influencia entre las empresas de la cadena de suministros en los casos estudiados.....	72
Figura 6-9: Influencia entre las empresas de la cadena de suministros en los casos estudiados y la eficiencia en la cadena de suministros.....	73
Figura 6-10: Distribución de los factores de influencia cuando las empresas entrevistadas son influenciadas por otras de su cadena de suministros.....	73
Figura 6-11: Distribución de los factores de influencia cuando las empresas entrevistadas influyen en otras empresas de su cadena de suministros.....	74
Figura 6-12: Manejo de los riesgos compartidos entre las empresas entrevistadas y los proveedores-clientes de su cadena de suministros.....	74
Figura 6-13: Contratación de conocedores del tema en las empresas entrevistadas.....	75
Figura 6-14: Contratación de conocedores del tema en las empresas entrevistadas y su eficiencia en la cadena de suministros.....	75
Figura 6-15: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores.....	76
Figura 6-16: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus clientes.....	76
Figura 6-17: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores, comparado con la eficiencia en la cadena de suministros.....	77

Figura 6-18: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus clientes, comparado con la eficiencia en la cadena de suministros	77
Figura 6-19: Porcentaje del nivel de compromiso percibido, cuando existen procesos compartidos, por la persona entrevistada de parte de los miembros de su cadena de suministros	78
Figura 6-20: Nivel de desarrollo de los medios para conocer detalles de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas	79
Figura 6-21: Nivel de desarrollo de los medios para conocer las características de los productos con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas.....	79
Figura 6-22: Nivel de desarrollo de los medios para conocer la demanda del mercado con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas .	80
Figura 6-23: Nivel de desarrollo de los medios para conocer a los clientes con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas	80
Figura 6-24: Nivel de desarrollo de los medios para conocer a los proveedores con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas.....	80
Figura 6-25: Nivel de información que se posee del cliente según las empresas entrevistadas.....	81
Figura 6-26: Nivel de información que se posee del cliente según las empresas entrevistadas y la efectividad de la cadena de suministros	81
Figura 6-27: Existencia de planes de ejecución rápida en caso de escasez de inventario y frecuencia de uso.....	82
Figura 6-28: Existencia de planes de ejecución rápida en caso de escasez de inventario y frecuencia de uso.....	82
Figura 6-29: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores	83
Figura 6-30: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores, y la efectividad en la cadena de suministros	83
Figura 6-31: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus clientes	84
Figura 6-32: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus clientes, y la efectividad en la cadena de suministros.....	84
Figura 6-33: Distribución de los tipos de Metodologías administrativas utilizadas en las empresas entrevistadas.....	85
Figura 6-34: Distribución de los tipos de Metodologías administrativas utilizadas en las empresas entrevistadas y la efectividad en la cadena de suministros	85
Figura 6-35: Distribución del nivel de generación de documentación y políticas para los procesos de las empresas entrevistadas que actualmente no poseen una metodología administrativa formalmente	86
Figura 6-36: Distribución del nivel de generación de documentación y políticas para los procesos de las empresas entrevistadas que poseen una metodología administrativa	86
Figura 6-37: Promedio del medio utilizado para el flujo de información dentro de las empresas entrevistadas.....	87
Figura 6-38: Promedio del medio utilizado para el flujo de información dentro de las empresas entrevistadas y la efectividad en la cadena de suministros	88
Figura 6-39: Porcentaje de uso de un ERP	88

Figura 6-40: Distribución del tipo de ERP utilizado en las empresas entrevistadas	89
Figura 6-41: Distribución del tipo de ERP utilizado en las empresas entrevistadas y la efectividad en la cadena de suministros.....	89
Figura 6-42: Promedio del medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus proveedores	89
Figura 6-43: Medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus proveedores y la efectividad en su cadena de suministros.....	90
Figura 6-44: Promedio del medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus clientes.....	90
Figura 6-45: Medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus clientes y la efectividad en su cadena de suministros	91

Listado de tablas

Tabla 3-1: Factores críticos para SCM	30
Tabla 3-2: Dimensiones que diferencian a los tipos de <i>software</i>	49
Tabla 3-3: Funcionalidad y beneficios de los sistemas EAI.....	50
Tabla 4-1: Estimado de costos de logística en la India.....	56
Tabla 6-1: Resumen de los resultados obtenidos a partir de niveles de implementación de los elementos básicos necesarios para el desarrollo de la SCM en las empresas entrevistadas.....	91

Capítulo 1. Introducción

En este capítulo se hace un preámbulo de las características de las organizaciones empresariales y sus interacciones con la cadena de suministros.

1.1 Descripción del problema

Cuando se habla de SCM (*Supply Chain Managment*) se hace referencia a los sistemas informáticos interconectados, que automática y continuamente planean la acción y la distribución de los artículos entre los socios de una cadena de suministros.

Al mencionar a los socios de una típica cadena de suministros, se hace alusión a los proveedores de materia prima, a las empresas manufactureras, a los mayoristas y a los clientes de cada mayorista. Actualmente, la mayoría de las cadenas de suministros que poseen una SCM involucran solamente a un fabricante y parte de sus mayoristas (Larson, 2002).

Según Moberg et al. (2003), el propósito de los estudios en la SCM es mejorar la ventaja competitiva sostenible de la organización; se ha llegado a encontrar que casi ninguna organización maneja con eficiencia su cadena de suministros desde el proveedor de materia prima hasta el cliente final.

Friedman (2002), menciona que los sistemas SCM en principio se desarrollan para ser sistemas que faciliten, organicen y administren los procesos entre la empresa y sus proveedores; esta interconexión ha sido mejorada gracias a los desarrollos de la Internet. La cadena de suministros se define como la relación que existe entre los miembros de la cadena de manufactura (los proveedores de materia, las empresas manufactureras relacionadas, algunos clientes y algunos mayoristas).

Con la información que es utilizada en la integración de funciones corporativas, la SCM permite a los socios de la cadena de suministros trabajar en coordinación cercana entre ellos; el acoplamiento de funciones va orientado a facilitar la interrelación del proveedor-cliente, al mismo tiempo que se reducen al mínimo los costos de las transacciones (Tarn, Yen & Beaumont, 2002).

Siems (2005) resalta que la SCM se ha convertido en la plataforma del comercio mundial. La nueva economía se basa en la capacidad que tengan las firmas de poder distribuir y manejar eficientemente los recursos, ser flexibles a los cambios dinámicos del mercado y manejar eficazmente la relación entre costos y calidad del producto; sin embargo, existen una serie de factores críticos los cuales se deben desarrollar con anterioridad para poder establecer una SCM competitiva.

Chu y Fang (2006) identifican la relación entre los miembros de la cadena de suministros como un factor crítico para lograr la eficiencia y la efectividad de los procesos. La base de esta relación se concentra en el correcto funcionamiento para compartir información entre las organizaciones que son unidas por una misma cadena de suministros.

Chu y Fang (2006) hacen referencia sobre el punto de vista de Morgan y Hunt con respecto a la confianza y el compromiso; la confianza definida como la base que refleja la integridad de los actos, y el compromiso definido como una mentalidad orientada a la voluntad continua de estar invirtiendo esfuerzo en una relación. El compromiso y la confianza son dos conceptos que van interrelacionados, son necesarios si se desea obtener el éxito en la aplicación de una SCM en una organización.

Según Kwon y Suh (2004), la confianza es factor crítico para lograr el buen intercambio de información entre los miembros de una cadena. La desconfianza entre los miembros que interactúan en los procesos de la cadena de suministros, crea una necesidad de generar actividades de valor agregado; estas actividades suben los costos y afectan la eficiencia en la cadena de suministros.

Rinehart, Myers y Eckert (2004) mencionan que la necesidad de realizar una asociación estratégica con los socios de la cadena, obliga a que los niveles de confianza aumenten a medida que el valor del flujo de información crece. Sin embargo, por la nueva dinámica de la economía, donde los proveedores son a nivel mundial, el grado de seguridad se vuelve un elemento a tener en cuenta en la implementación y el desarrollo de una SCM.

La seguridad constituye un elemento básico que afecta el flujo de información en la cadena de suministros cuando se implementa una SCM. La seguridad en ésta, que involucra proveedores a nivel mundial, es afectada directamente por los siguientes factores críticos:

- La percepción de la confianza entre las partes.
- La interacción entre los miembros.
- El compromiso desarrollado en la relación.
- Los canales de comunicación existentes.
- El valor que posee la información transmitida.

Otro factor a tener en cuenta para la constitución de una buena SCM es la necesidad de crear una relación entre los procesos internos de la empresa y los procesos compartidos con los socios de la cadena de suministros, basada en tecnologías de información que puedan surtir la urgencia de datos. El establecer estas tecnologías de información, ayuda a la administración de los flujos internos y externos de los datos (Bertolini, Bevilacqua, Bottani & Rizzi, 2004).

Tarn et al. (2002) hace referencia a Mabert et al. (2000) cuando define el *Enterprise Resource Planning* (ERP) como un integrador organizacional para las empresas; el ERP colabora en la automatización y cruce de funciones corporativas, tales como el control de inventario, la consecución, la distribución, las finanzas, y la gerencia de proyectos.

En los últimos años, las compañías comenzaron a buscar maneras de resolver las necesidades corporativas. Los sistemas ERP tienen herramientas para proporcionar una integración de los procesos de la gerencia a través de funciones del negocio. La integración con los socios de la cadena de suministros también comienza a ser prioridad, y es en este momento cuando los sistemas SCM surgen por la necesidad de ampliar el alcance de las capacidades de los ERP.

El *Enterprise Resource Planning* (ERP) y la *Supply Chain Management* (SCM) han estado creciendo en renombre a través de varias industrias. Las nuevas iniciativas en la planeación de recursos, en el comercio electrónico y en la administración de la cadena de suministros extendida, conducen a las corporaciones a integrarse por medio de los negocios estratégicos.

Según Siau y Tian (2004), la aceptación de la SCM se basa en que, a través de una línea de procesos de negocios, logra aumentar la productividad y la reducción de los costos; al mismo tiempo, los sistemas de información como *e-business* y el ERP han provocado un aumento de la popularidad de la SCM.

Gibson y Edwards (2004), haciendo referencia a Dertouzos, McLaren & McLaren, y Meyer & Taylor, definen la SCM como una ayuda para facilitar el manejo estratégico de activos en la manufactura de productos y en los servicios industriales alrededor del mundo. Este manejo estratégico de activos colabora para crear cadenas de suministros eficientes y eficaces con costos reducidos. La eficacia mejorada de la administración de la cadena de suministros se ve reflejada en la interacción negocio-a-negocio (B2B, *business to business*).

El *e-commerce* ha proporcionado, generalmente, los medios para alcanzar cambios fundamentales en la estructura, la gerencia y las operaciones de las organizaciones, ya que usa la Internet como su plataforma de distribución. La base de la ventaja estratégica de las cadenas de suministros, puede verse en la dependencia y en la capacidad que una firma posee al utilizar la Internet para integrar y sincronizar actividades de la cadena. La integración y la sincronización de las actividades, permite procedimientos para la toma de decisiones transparentes y colaborativos a través de la cadena de suministros.

Según Larson (2002), el pronóstico exacto es crítico e importante en una cadena de suministros, ya que la complejidad en el intercambio de información y en el movimiento de los productos, aumenta a medida que crece la cadena. En un ambiente que posee una SCM, no existen mercancías por mucho tiempo en el inventario del fabricante, ya que al momento de ser producidos los artículos, son enviados directamente a los mayoristas.

Según Moberg et al. (2003), en el mercado se han creado una serie de iniciativas para administrar, en algún grado, la distribución de suministros; entre estas iniciativas están *efficient consumer response* (ECR), *vendor-managed inventory* (VMI), y *collaborative planning, forecasting and replenishment* (CPFR).

Las iniciativas han traído aspectos positivos para las empresas; sin embargo, todavía existen los problemas por saturación del inventario. La administración de la distribución de los suministros, se desarrolla gracias a que los sistemas SCM mejoran la gerencia de los inventarios, la eficiencia en los procesos de solicitud y la reducción de costos en el transporte (Friedman, 2002).

Las metas iniciales que deben alcanzar las organizaciones para lograr el desarrollo de una SCM son establecer sus objetivos organizacionales, mejorar el grado de desarrollo de sus tecnologías y definir los procesos necesarios para crear una integración en la cadena de suministros.

Gunasekaran (2003), señala que un factor crítico para la implementación y el funcionamiento de una SCM es estar respaldado por una metodología que le ayude a coordinar los procesos; *total quality management* (TQM) se puede considerar como un apalancador clave cuando se desea implantar una SCM en una organización.

La administración de la calidad total implica buenas decisiones y la acción correcta de los encargados al crear un ambiente en el cual se coordinen los empleados y se fomente la mejora continua de todos los procesos de la organización entre varias áreas funcionales.

La TQM se ve reflejada en una SCM: La primera requiere una mejora continua, por medio de la comunicación funcional, para facilitar el trabajo en equipo. La mejora continua conduce a la satisfacción del cliente, a la vez que la comunicación se facilita al existir una educación y un entrenamiento.

Según Moberg et al. (2003), el desarrollo, la debilidad o la falta de los diferentes factores críticos para el avance de una SCM, se ven reflejados en la eficiencia y eficacia para poder administrar la cadena de suministros; lo anterior es un aspecto clave para que las empresas puedan ser competitivas en la nueva economía global. Siems (2005), complementa señalando que la base de la nueva economía es la capacidad de crecer y de controlar una organización a lo largo de su cadena de suministros.

Las nuevas condiciones del mercado generan una tendencia a desarrollar un acercamiento hacia el proveedor por parte de las empresas, y la exigencia a los proveedores para que mejoren sus tiempos de reacción, su coordinación en inventarios y los medios para el transporte de la información. Estas condiciones han ocasionado que el desarrollo en la SCM tome un valor importante en los planes estratégicos de las organizaciones (Rinehart et al., 2004).

1.2 Justificación

Siems (2005) muestra como la nueva economía ha evolucionado hacia el desarrollo horizontal de las organizaciones. Esta nueva economía ha sido impulsada por el mercado global y los avances en la tecnología.

La clave del éxito de las empresas líderes en este mercado, ha sido la capacidad de poder administrar la cadena de suministros con eficiencia. Con una SCM se logra administrar los cuatro componentes que se manejan en la cadena de suministros:

- Producción.
- Inventario.
- Transporte/Distribución.
- Pagos.

Algunos estudios muestran que pocas empresas, donde se haya aplicado un modelo para implementar una SCM, lograron un éxito total; generalmente, esto es causado porque los modelos se han empleado empíricamente, sumado a la complejidad enfrentada al realizar modificaciones y al crear políticas con sus proveedores para poder integrar los procesos compartidos (Moberg et al., 2003).

Existen siete barreras que afectan el éxito de una SCM:

1. La falta de confianza.
2. El poco entendimiento o compromiso para los principios de una SCM.
3. El miedo a la pérdida de control.
4. Las diferentes metas y objetivos.
5. Lo inadecuado de los sistemas de información.
6. La necesidad de gran cantidad de recursos para el desarrollo de un sistema SCM.
7. La complejidad para abarcar la totalidad de la cadena de suministros.

Al mismo tiempo, se complementa con cinco barreras que impiden la efectividad de una SCM:

1. La resistencia extendida al cambio.
2. El tiempo de investigación.
3. La carencia de confianza.
4. La pobre comunicación.
5. La constante presencia de funciones almacenadas.

La compañía necesita cambiar drásticamente su filosofía y sus estrategias, ya que la SCM representa otro estilo y modelo de negocio.

En el estudio hecho por Chu y Fang (2006), resaltan la importancia de la confianza y el compromiso cuando se orientan los objetivos a una meta. El estudio se basa en la investigación de Anderson y Narus, quienes encontraron que los conflictos se concentran en el momento de la venta y la compra.

La venta y la compra son los campos de acción de los sistemas SCM. Spekman, citado por Chu y Fang (2006), encontró que la confianza es el factor crítico para una estrategia básica de asociación.

Kwon y Suh (2004) afirman que existe una abertura entre la teoría y las pruebas empíricas sobre los grados de confianza y de compromiso que existen en una cadena de suministros. El compartir información dependerá del grado de confianza que exista entre las empresas; el nivel de capacidad de compartir la información, favorece en el éxito de los miembros de una cadena.

Tarn et al. (2002) resaltan las ventajas que existen cuando una SCM se desarrolla a partir de un ERP ya establecido en la empresa; sin embargo, los problemas que se presentan en la implementación y en el mantenimiento de una SCM se resumen en:

- Los costos.
- La integración.
- El tiempo.
- Los procesos automáticos y los sistemas complejos.

Según Siau y Tian (2004), los desafíos existentes en los sistemas aplicados en la cadena de suministros con base en la Internet y el *e-business* son:

- El compartir la información.
- El optimizar los objetivos.
- El uso de la Internet como un medio.
- Los obstáculos tecnológicos.

Según Lummus y Vokurka (1999), las limitantes para el crecimiento de la integración de una SCM son:

- La falta de guías para crear una alianza entre los socios de la cadena de proveedores.
- La falla en el desarrollo del monitoreo en las alianzas.
- La inhabilidad para entender los cambios en los procesos de la cadena, que involucran la adquisición o la distribución de productos.
- La inhabilidad para integrar las compañías.
- La falta de confianza dentro y fuera de la compañía.
- La falta de integración de los sistemas de información y de los sistemas electrónicos.

Las mejoras en los procesos críticos de la SCM ayudan a mantener un mejor flujo de la información entre los proveedores y la empresa, una reducción de costos y una mejora en los tiempos de respuesta (Moberg et al., 2003).

Definir los factores críticos y medir su nivel de desarrollo en la organización, ayuda a poder crear estrategias para mejorar la efectividad en la administración de la cadena de suministros (Larson, 2002).

1.3 Objetivo

El objetivo de la tesis es obtener un panorama del nivel de implementación de los elementos básicos que influyen en el desarrollo eficiente de una SCM, en las empresas manufactureras grandes del área metropolitana de Monterrey.

1.4 Restricciones

La investigación de campo se implementó a las empresas manufactureras grandes pertenecientes a la zona metropolitana de Monterrey; la información se recolectó mediante el uso de una encuesta.

La cantidad y la calidad de la información están relacionadas a la disponibilidad y la colaboración de los miembros de las empresas, a los cuales se les aplicó la encuesta. El tiempo fue un factor limitante en el desarrollo del trabajo, sumado a los limitados recursos económicos de los que se disponía.

1.5 Método de trabajo

En base a los objetivos, se decidió hacer un tipo de investigación descriptiva; el libro utilizado como referencia fue “Metodología de la Investigación” de Hernández, Fernández y Baptista (2003).

Usando la investigación descriptiva, se buscó el nivel de implementación, en las empresas manufactureras grandes del área metropolitana de Monterrey, de los elementos necesarios para el desarrollo de una SCM efectiva. Para ello, se hizo uso de la medición, en forma independiente, de cada variable implementada en las empresas.

El instrumento de investigación utilizado fue un cuestionario. El resultado obtenido ofrece una visión del nivel de implementación que las empresas manufactureras poseen en sus elementos básicos para la implementación y el desarrollo de una SCM.

1.6 Producto final y contribución deseada

Se pretende que esta investigación de grado se use como un marco de referencia para comprender el nivel de implementación de los elementos básicos, necesarios para el desarrollo de una SCM, que poseen las empresas manufactureras grandes del área metropolitana de Monterrey; teniendo en cuenta la importancia que está adquiriendo mundialmente la administración de la cadena de suministros para las organizaciones.

Al mismo tiempo, lograr apreciar las fortalezas y las debilidades de las empresas seleccionadas para la investigación, con respecto a los elementos básicos necesarios para la implementación y el desarrollo de la administración de la cadena de suministros.

Capítulo 2. Los sistemas de administración de las cadenas de suministros

Introducción

Antes de analizar los factores críticos necesarios para el desarrollo de una SCM en una empresa, es necesario considerar el valor de la cadena de suministros para las organizaciones.

La finalidad de este capítulo es mostrar al lector la importancia de la SCM en la dinámica de los mercados actuales y la dinámica de las industrias globales.

2.1 Definición de SCM

Larson (2002) hace referencia a Leenders y Fearon cuando define una SCM como un sistema de información que aprovecha al máximo el flujo de datos que se genera desde las fábricas que producen la materia prima hasta el usuario final.

Larson (2002) complementa su definición de SCM mencionando a Monczka, Trent y Handfield, los cuales definen una SCM como un concepto organizacional que tiene como primer objetivo la integración, la administración, la búsqueda, el flujo y el control de la información, relacionada con los productos y sus materiales; para lograr esto, una SCM usa la perspectiva de un sistema total que conecta múltiples funciones con múltiples proveedores.

Vokurka y Lummus (2000) hacen referencia a uno de los primeros artículos que utilizó el término “SCM”, el cual fue desarrollado por Houlihan. La descripción que Houlihan dió de SCM fue:

- Una SCM ve la cadena de suministros como una sola entidad, más que las funciones hechas fragmentos, tales como comprar, fabricar, distribuir y vender.
- Una SCM requiere y depende de la decisión estratégica del mercado; “*supply*” es un objetivo compartido de cada función de la cadena de suministros, y es de importancia estratégica debido a su impacto en el costo y en la cuota del mercado.
- Una SCM proporciona una diversidad en la perspectiva del inventario. Los inventarios se utilizan como mecanismo de último balance, no como primer recurso; lo cual requiere un nuevo acercamiento a la integración de los sistemas.

Kikuchi (2004) cita a Imaoka cuando define la cadena de suministros como aquella donde fluyen los bienes, desde el punto de origen de las materias primas hasta el punto de consumo en el cliente final; los bienes se transportan a través de los procesos del negocio.

La cadena incluye las organizaciones encargadas de la materia prima, la manufactura, el transporte, los mayoristas, los minoristas y los clientes consumidores.

Lei, Ren, Liu y Wang (2001), definen a la cadena de suministros como una red dinámica, compuesta de algunas empresas que son suministradoras de los materiales, procesadoras de los productos y transportadoras de los bienes que se relacionan entre ellas y con el cliente final.

Según Friedman (2002), cuando se habla de la cadena de suministros se relacionan los miembros de la cadena de manufactura (los proveedores de materia, las empresas manufactureras relacionadas, algunos clientes y algunos mayoristas).

Kikuchi (2004) menciona a Christopher cuando define la cadena de suministros como la red de la organización que entrelaza los diferentes procesos y las diferentes actividades de las empresas para la producción de valor en forma de servicios o de productos; la red involucra las empresas encargadas de la producción de la materia prima, hasta las manos de los consumidores finales.

Lummus y Vokurka (1999), señalan que se puede definir la cadena de suministros como las actividades que envuelven:

- La distribución de los productos desde la materia prima hasta el cliente final.
- La manufactura y el ensamble.
- El almacenamiento y el inventario.
- Las órdenes de entrada y las órdenes administrativas.
- Los canales de distribución.
- La distribución a los clientes.
- La información necesaria para monitorear las actividades.

La administración de la cadena de suministros (SCM) tiene como fin la integración y la coordinación de todas las actividades, dentro de un mismo proceso.

Kikuchi (2004) de nuevo cita a Christopher cuando define la SCM como la administración de la relación con los proveedores y clientes para dar mayor valor al consumidor, a través de la reducción de costos en toda la cadena de suministros.

Kikuchi (2004) resalta a Bowersox, Closs y Cooper al definir la SCM como una colaboración entre varias firmas, que tienen como fin el aumento en el posicionamiento estratégico y la ampliación en la eficiencia de las operaciones. Según Lummus y Vokurka (1999), compartir las actividades sin compartir los procesos no se considera una SCM; la SCM no es sólo adquisición.

Larson (2002) menciona la definición de una SCM, propuesta por *The Institute for supply Management* en 1915, como un sistema existente en la empresa, el cual tiene como

fin la identificación y la administración de funciones específicas de la cadena de suministros que son críticas para las operaciones de ventas y de compras de la organización.

Según Jane y Malonis (2002b), la SCM es una práctica, la cual usa a la Web y a otras tecnologías de información, para coordinar y mantener la información de las provisiones mientras se mueve la información a través de la cadena de suministros del negocio. Al mismo tiempo, la meta de la SCM es el poder cumplir rápidamente con las demandas de los clientes.

Larson (2002) hace referencia a Leenders y Fearon cuando complementa su definición de la SCM como un sistema que aprovecha la información que circula desde la materia prima hasta el usuario final a través los diferentes proveedores.

McLaren, Head y Yuan (2004), mencionan a Chopra & Meindl, Dagenais & Gautschi y Lee, cuando definen a los sistemas SCM como aquéllos que tienen como objetivo principal la reducción de los costos y el aumento en la sensibilidad de la cadena de suministros, a través de la administración de la información que fluye entre las empresas.

Helms e Inman (2006) consideran que una SCM es una administración amplia enfocada a considerar el impacto combinado de todas las empresas envueltas en la producción de bienes y servicios; estas empresas abarcan desde la manufacturera de los suministros, la distribución a los mayoristas, hasta la distribución al consumidor final; integrando inclusive la disposición de los desechos y la planeación del reciclaje.

Según Momberg et al. (2003), SCM es el sistema que logra crear la logística en la interrelación normal que existe con los proveedores; con un sistema SCM se anima los canales de suministros para que se apliquen mejores prácticas, con el fin de aumentar la eficiencia en el servicio al cliente, la logística de bajos costos y la ventaja competitiva sostenible por la organización.

Helo y Szekely (2005), orientan al SCM como una filosofía para coordinar los procesos de una cadena de suministros. La estructura de una SCM se resume en la figura 2-1.



Figura 2-1: Estructura de una SCM (Helo & Szekely, 2005).

Los sistemas SCM se enfocan en la necesidad de coordinar la información entre los miembros de la cadena de suministros para crear relaciones fuertes y estratégicas. (Moberg et al., 2003)

Según Lummus y Vokurka (1999), las actividades que identifican a una SCM son:

- La administración del inventario.

- La administración de la logística.
- La asociación con los proveedores.
- El apoyo al proveedor.
- La expansión de las estrategias.

Jane y Malonis (2002b) señalan que las metas de la SCM se logran a través del uso de procesos basados en las tecnologías de información; estas metas, satisfacen las órdenes de los clientes en tiempos cortos, ofrecen proyecciones exactas, reducen costos a través de la reducción de inventarios y optimizan la cadena de suministros.

También Helms e Inman (2006) señalan que la SCM tiene como objetivo el lograr administrar la producción y la logística de la red de empresas que están involucradas en los procesos de los bienes de una cadena de suministros. Esta administración tiene como fin el satisfacer los requerimientos de los clientes, los productos, las ventas, la producción y la distribución.

2.2 Antecedentes de la SCM

Según Peck y Juttner (2000), las décadas de los ochenta y de los noventa marcaron el comienzo de cambios radicales para las organizaciones; estos cambios fueron influenciados por los avances tecnológicos y las desregulaciones de los mercados, entre otros factores, que impulsaron la competencia global.

Helms e Inman (2006), señalan que al incrementar la competencia, la complejidad y la globalización, han provocado que las organizaciones tengan la urgencia de adquirir los procesos que los mantienen conectados con sus socios; esta conexión tiene como fin el optimizar la cadena de suministros.

McAdam y McCormack (2001), identifican cinco factores que conducen al cambio de los procesos estratégicos orientados a la cadena de suministros:

- La globalización.
- El cambio en las tecnologías de información.
- Las regulaciones.
- Las acciones de los *stakeholders*.
- La erosión de las fronteras.

Estos factores han conducido a la necesidad de crear una integración en la cadena de suministros.

Según Davison, White y Woods (2005), una vieja respuesta, al viejo problema de mejora en la eficiencia de la producción, es el poder realizar una integración entre la demanda de productos con el abastecimiento de los suministros, por medio de una planeación. Las empresas han comenzado a integrar su cadena de suministros, con el fin de realizar una planeación desde los almacenes, las fábricas e incluso desde el cliente final.

Helo y Szekely (2005), afirman que las compañías manufactureras y otras organizaciones comerciales siempre están buscando maneras para reducir los costos, incrementar los ingresos y mejorar la productividad. Actualmente, las tecnologías de información ofrecen métodos de gran valor para alcanzar estas metas. El interés por los sistemas para la administración de la cadena de suministros ha ido en aumento a causa del incremento de las necesidades de las empresas.

Lei et al. (2001) señalan que desde 1960, los problemas de la cadena de suministros se han rastreado con la ayuda de los sistemas de producción y de distribución; sin embargo, es hasta finales de los noventa y comienzo del milenio, que los sistemas de información orientados a la cadena de suministros, han tomado más fuerza. Este desarrollo está dado por las crecientes necesidades surgidas con el cambio en el ambiente de los negocios y las cadenas de suministros globales.

Los sistemas para la administración de la cadena de suministros surgen desde 1990, cuando la nueva competencia internacional obligó a reevaluar el paradigma de la integración vertical de las empresas. Antes de esa época, las industrias reducían los costos usando una estrategia de integración jerárquica interna. El surgimiento del interés en la integración horizontal de la organización, impulsó el avance en las investigaciones que, pocos años más tarde, darían como resultado los actuales sistemas SCM (Lummus & Vokurka, 1999).

En los últimos 20 años, se ha incrementado el interés tanto académico como práctico por el desarrollo de los sistemas para la administración de la cadena de suministros; el propósito que se pretende alcanzar es que un sistema SCM logre la eficiencia en la logística de la interrelación que existe entre los proveedores y los clientes (Moberg et al., 2003).

Helo y Szekely (2005) hacen referencia a Wyatt cuando señalan que la visión planteada para la administración de la cadena de suministros, es permitir que las tecnologías realicen varias operaciones simultáneas, como son el filtraje y la confirmación de los datos, mientras que se continúa con el proceso de orden y de recolección de datos; al mismo tiempo que los niveles administrativos tengan la posibilidad de supervisar las redes de suministros, mientras colaboran con los proveedores y los clientes de la empresa.

Según Lummus y Vokurka (1999), la administración de la cadena de suministros ha tenido tres evoluciones:

1. La necesidad de una rápida respuesta por parte de los proveedores (1990).
2. El aumento en la eficiencia para responder a los clientes y a las iniciativas en el negocio de los abarroses (1992).
3. El surgimiento de tempranas iniciativas de sistemas de la cadena de suministros (caso de éxito Wal-Mart, Georgia Pacific cop, Becton Dickinson, Whirlpool y Hewlett Packard).
4. El surgimiento de iniciativas para la colaboración en la cadena de suministros.

Moberg (2003), afirma que los sistemas para la administración de la cadena de suministros comienzan a ser atractivos para las empresas, ya que les brindan diferencias con la logística tradicional; entre las diferencias más relevantes están:

- La posibilidad de la creación de iniciativas.
- El poder enfocar la administración total de procesos, desde la producción de la materia prima hasta el cliente final.
- El poder integrar los tres principales enfoques de los flujos existentes (los productos, la información y el dinero) dentro de las empresas.

Según Davison et al. (2005), los minoristas innovadores de la cadena de suministros han comenzado a comprender las nuevas tendencias de los negocios a lo largo de la cadena de suministros; las nuevas tendencias se basan en la comercialización de las funciones entre proveedores-clientes y la total colaboración con los socios.

Gibson y Edwards (2004) citan a Murillo, al afirman que el primer elemento de éxito para el surgimiento de la teoría y la aplicación de la SCM, es la Internet. La revolución de la Internet y de los procesos B2B como medios impulsores para la mejora en:

- El flujo de la información.
- La negociación de los precios y los contratos.
- La orden de la colocación.
- La administración de la logística.
- La administración financiera con los socios comerciales.

La Internet juega un papel relevante en la ayuda a este cambio, debido a que ha revolucionado las comunicaciones y la forma de compartir los datos. La Internet ha facilitado el flujo de la información entre las compañías (Helms & Inman, 2006).

Según Siau y Tian (2004), el crecimiento del *e-business* también ha provocado un aumento de la popularidad de la SCM. La tendencia surgida es una arquitectura donde los sistemas ERP se integran con las aplicaciones tradicionales de las cadenas de suministros.

Helo y Szekely (2005), señalan que actualmente la tendencia para la optimización del flujo de la información en las empresas, es el uso de los sistemas ERP. Éstos se han utilizado para crear una red compleja a lo ancho de las empresas, donde es casi imposible tener un control central si no se poseen datos ni sistemas de comunicación; sin embargo, para poder lograr una integración con otros sistemas, las empresas han tenido que recurrir a los *software EAI (Enterprise application integration)*.

El EAI es un *software* que se caracteriza por facilitar el intercambio de datos de los procesos del negocio, a través de las aplicaciones de las redes existentes en las organizaciones.

En la práctica, los diferentes *software* EAI tienen como fin en una empresa, el compartir información entre otros sistemas externos. El *Enterprise application integration* está brindando una interacción entre los sistemas, al tiempo que está permitiendo que los procesos del negocio se automaticen cuando se realizan flujos de información entre las organizaciones.

Según Payne (2005), cuando se habla de una SCM se hace referencia a los modelos utilizados para realizar las mejores prácticas de las pruebas corporativas (*benchmarking*), definir los indicadores claves de la funcionalidad y crear los procesos de los negocios.

Los modelos ayudan a guiar a la organización a través de la transformación de su cadena de suministros, del aseguramiento en los cambios e integración apropiada de los sistemas, del cambio en la cultura y de la dirección al éxito de los proyectos.

Los modelos de la SCM han estado cambiando en su sofisticación y su alcance, tomando como referencia las organizaciones que han logrado mejorar su cadena de suministros.

Sin embargo, como señalan Moberg et al. (2003), pocos estudios muestran la obtención de un éxito total cuando se ha aplicado un modelo de SCM en una empresa; generalmente, los modelos se han empleado empíricamente y las empresas comienzan a realizar modificaciones para poder integrar los procesos con sus proveedores.

Según Anderson (2005), para las pequeñas y medianas industrias, a nivel mundial, el desarrollo de los sistemas ERP ha sido rápido en varios sectores del mercado, pero en el caso de los sistemas SCM, han sido escasos los sistemas desarrollados por pequeñas empresas de software; esto se debe a que un proyecto de SCM tiene dificultad al mostrar el beneficio en el retorno de la inversión.

Las empresas desarrolladoras han encontrado que las justificaciones dadas por las pequeñas y medianas industrias para la adquisición de una aplicación empresarial se centran en:

- El mejor tipo de aplicaciones vs. preferencias al comprar las aplicaciones.
- Los criterios justificados por el negocio.
- Los inhibidores para la compra.
- Los criterios de desarrollo.
- Los criterios para el soporte de la post venta.
- Las demandas por las tecnologías, las características y las funciones.

Según Deborah y Baker (2003), actualmente las empresas implicadas en un proceso de administración de la cadena de suministros, tienden a encontrarse entre dos o tres grados de relación alrededor de ellas; esto quiere decir que la interacción con sus proveedores/clientes directos y los proveedores de sus proveedores directos, no llegan a abarcar la cadena de suministros desde los proveedores de materias primas hasta los clientes finales.

La tendencia actual en el manejo estratégico de una cadena de suministros está en los proveedores, que proporcionan los componentes, los esquemas y las métricas a los fabricantes de mayor valor, por medio de estrategias personalizadas. Las empresas que producen materia prima, son más probables de ser sustituidas fácilmente por sus competidores.

El grupo de empresas que poseen el nivel estratégico más alto en la actualidad, son las empresas surtidoras, las cuales proporcionan recursos computacionales a los proveedores, a la vez que proporcionan las condiciones de los procesos de sus proveedores y las definiciones del modelo para interactuar. Por ejemplo: el caso de Wal-Mart.

White, Steenstrup, Payne y Dwight (2005) mencionan que, actualmente, la mayoría de las empresas seleccionan al proveedor de las tecnologías de información de acuerdo a una moda; es común que las empresas reciban un sistema para la SCM de su proveedor de ERP, el cual nunca logrará ser tan complejo para las necesidades de la organización.

Lummus y Vokurka (1999) enlistan una serie de empresas que han tenido éxito al implementar un sistema SCM. Los resultados de los modelos de la administración de la cadena de suministros utilizados por estas empresas, han sido documentados. Entre la lista se cuentan industrias como Hewlett-Packard, Whirlpool, Wal-Mart, West Co., Becton Dickinson, Baxter y Georgia-Pacific Corp.

Helo y Szekely (2005) citan a Roch, al mencionar que el futuro de los sistemas para la administración de la cadena de suministros se orienta hacia la integración de los sistemas SCM con otros sistemas de información, para poder complementar las habilidades.

Según Deborah y Baker (2003), la Internet está proveyendo velocidad y conectividad, lo cual favorece a crear relaciones entre varios grados de los negocios. Los proveedores y los manufactureros podrán fácilmente crear conexiones entre dos o tres niveles de su cadena de suministro; el más alto nivel de estrategia en las relaciones, será reservado para el proveedor que suministre una contribución instrumental a las manufactureras, pero con una relación personal.

Los sistemas con los cuales la SCM tiende a integrarse son: ERP, CRM (*Customer Relationship Management*) y WMS/TMS (*Datawarehouse* y Administración de Sistema de Transporte); en donde el *software* EAI es el corazón para este desarrollo. Sin embargo, el problema actual radica en la existencia de diversos estándares de sintaxis para el intercambio de los datos, gran cantidad de parámetros para la integración del *middleware* de las empresas y gran cantidad de adaptadores para la integración de los diferentes contextos de los sistemas de información (Helo & Szekely, 2005).

Según Siau y Tian(2004), la tendencia de los sistemas SCM es la integración en una sola arquitectura con los demás sistemas de las empresas, por lo cual, para el correcto funcionamiento de un sistema SCM será necesaria la existencia de un ERP. En la figura 2-2 se muestra la tendencia de la integración de la cadena de suministros.

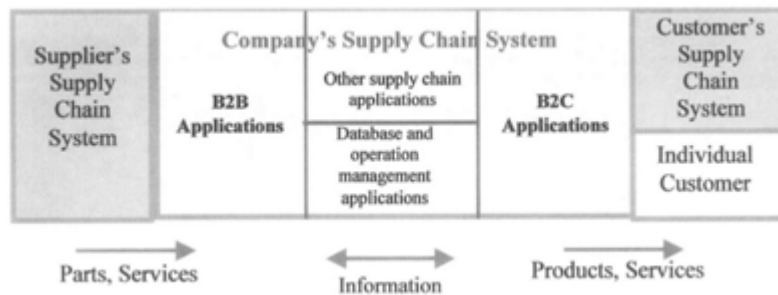


Figura 2-2: Arquitectura de la integración de la cadena de suministros (Siau y Tian, 2004).

Según Helo y Szekely (2005), para la integración de sistemas, existen los siguientes desafíos futuros para el *software* de logística:

- Las estructuras complejas de los productos requieren de herramientas para la planeación de la producción. Los productos y las partes pueden ser estandarizados pero la variedad será abrumadora.
- Los requerimientos para la información en tiempo real se han incrementado por la exactitud de los datos utilizados para el flujo de materiales. Nuevos sistemas como los RFID están presentando posibilidades para automatizar los procesos de rastreo en tiempo real.
- Las arquitecturas que envuelven la logística de las redes, requieren flexibilidad en los sistemas de información para que sean fácilmente inter conectables y de rápido cambio cuando sea requerido.
- La información sobre el comportamiento de los clientes se necesita en tiempo real, lo cual hace necesario que emerjan nuevas aplicaciones avanzadas de los negocios. El conocimiento y el aprendizaje de los hábitos de los clientes ayudan a construir los sistemas de administración, demanda y toma de decisiones, para la logística.

Según Siau y Tian (2004), nuevas tecnologías como las inalámbricas, móviles, XML, SOAP, CORBA, DCOM, Ejes, .NET y semántica de Web, son potenciales habilitadoras, que han ido surgiendo para facilitar una integración de la cadena de suministros.

White et al. (2005) señala que el auge de nuevas tecnologías tales como el RFID (*Radio Frequency Identification*) o el EIM (*Enterprise Information Management*) están ayudando a establecer una integración en la cadena de valor, sin disminuir su complejidad, a la vez que proveen a los usuarios de herramientas para lograr entender las complejidades de las cadenas de suministros.

La visión a futuro para la administración de la cadena de suministros es la integración con la gerencia del trabajo, lo cual ayudará a gestionar automáticamente cuánta gente se necesita para lograr cierta tarea, cuánto tiempo debe demorar cada actividad y el momento en que finaliza, toda la información en tiempo real (Helo & Szekely, 2005).

2.2.1 Beneficios

Friedman (2002) resalta que la SCM está desarrollada con el principio de ser un sistema que facilite, organice y administre los procesos entre la organización y sus proveedores. Esta interconexión ha sido mejorada gracias a los desarrollos basados en la Internet.

Davison et al. (2005) señalan que los beneficios al aplicar una integración en la cadena de suministros son:

- La disminución del nivel de los inventarios.
- El aumento en la capacidad de comercialización entre los minoristas y la empresa, a la vez que se realiza el reabastecimiento de los clientes de manera más efectiva.
- La adaptación a los ciclos de vida (modas, nuevas características de los productos) de una forma más rápida.
- El perfeccionamiento del servicio al cliente.
- La reducción de los costos en los centros de transporte y de distribución.

Según Friedman (2002), los beneficios principales cuando se implementa una SCM en una empresa son:

- Los precios bajos en la cadena.
- La reducción de la definición de los proveedores.
- La reducción del precio para el consumidor.

Tarn et al. (2002), complementan los beneficios que puede brindar una SCM, de la siguiente manera:

- El suministrar soluciones proactivas.
- La extensión de la relación entre B2B.
- El aumento del mercado de los sistemas ERP.

Al poseer el detalle completo de los productos y de los materiales, las empresas podrán monitorear individualmente y decidir cuáles serían las formas más óptimas del nivel de producción y de embarque, a la vez que se determinan cuáles productos impulsarían a maximizar la eficiencia. De esta manera, se podrá coordinar la totalidad de la línea de suministros, con el fin de lograr un equilibrio entre los niveles de crecimiento y la eficiencia (Jane & Malonis, 2002b).

Cuando una SCM está en funcionamiento en una cadena de suministros de varias empresas integradas, los ahorros generados pueden dispersarse a través de las operaciones; un ejemplo son las empresas que han logrado reducir inventarios y dejan de alquilar los espacios en las bodegas, en las cuales almacenaban excesos de materiales.

Las compañías que utilizan un sistema SCM, reportan reducciones en costos y tiempos de vida. Un ejemplo es Wal-Mart Stores Inc., el cual alcanza incrementos en los turnos de inventarios, decremento en las necesidades y en los tiempos de abastecimiento. La premisa fundamental de la SCM es ver las factibilidades, los procesos y las personas en una sola integración de suministros (Helms & Inman, 2006).

Estos beneficios se desarrollan gracias a que los sistemas SCM mejoran la administración del inventario, la eficiencia en los procesos de solicitud y la reducción de costos del transporte (Friedman, 2002).

Jane y Malonis (2002b) señalan que el potencial de la información producida en la cadena de suministros, es variado. La implementación global de las bases de datos, por medio de componentes para la integración de los negocios dentro de un sistema de SCM, da la posibilidad de que las compañías reduzcan costos en diferentes puntos.

Las decisiones creadas en una SCM incluyen los análisis administrativos periódicos y los análisis en términos cortos que respondan a las situaciones. La inteligencia de negocios (BI, *Business Intelligence*) le ha provisto herramientas a los sistemas SCM para cubrir las necesidades de los procesos de la cadena de suministros, al mismo tiempo que ayuda a monitorear las actividades del negocio (Schlier, White & Buytendijk, 2005).

2.2.2 Obstáculos

Según Jane y Malonis (2002b), muchos peligros están al acecho cuando se desea adoptar una SCM. Numerosas veces, las compañías se rehúsan a tener un acercamiento con firmas proveedoras, debido a que se limitan sus opciones de compra de los suministros con otras compañías.

Las inversiones que realizan las empresas para que un sistema SCM sea implementado, son importantes; eso conlleva a que evalúe fuertemente a sus socios con los que se va integrar.

A pesar de los beneficios, según Deborah y Baker (2003), actualmente existe gran diversidad de sistemas de información en todas partes, cada uno de ellos, con un conjunto de funciones dirigidas a los propósitos de las organizaciones. El hecho que cada miembro de la cadena personalice las funciones y los procesos de sus sistemas orientados a sus propósitos, hace que la noción de colaboración sea algo casi imposible.

Mantener la exactitud y la actualización de los datos es un desafío, para esto, se requiere una coordinación entre todos los miembros de la cadena. Es común que existan problemas con la continuidad de los datos, los cuales se presentan cuando un mismo dato es interpretado de una forma diferente a lo largo de la cadena de suministros.

Sumado a lo anterior, Jane y Malonis (2002) señalan que las compañías generan barreras para la integración con sus socios, dado que su capacidad de estrategia se verá

limitada por la cercanía a otras firmas. Estas barreras inhiben los cambios estratégicos cuando se presentan las necesidades de cambiar las direcciones de los negocios.

Las empresas necesitan ser cuidadosas al extender demasiado la relación de su SCM con otras firmas; se da la posibilidad de que las otras firmas pueden actuar como competidoras en otros campos. Compartir algunos detalles de la compañía con los miembros de la cadena de suministros, podrá causar una desventaja competitiva.

Al mismo tiempo, Friedman (2002) menciona los obstáculos que surgen a nivel de *software* cuando se implementa una SCM en una compañía, estos obstáculos son:

- El *software* principal de la compañía.
- La adición de las funciones básicas usadas un sistema SCM.
- Los proveedores usan, generalmente, un sistema diferente.
- La dificultad que existe al intercambiar información (no existencia de estándares).

Actualmente, las compañías reexaminan las prácticas de la SCM puestas anteriormente en otras organizaciones, con el fin de analizarlas. Este análisis es impulsado porque casi nunca se ha logrado alcanzar el retorno de la inversión proyectada (ROI), cuando se implementa una SCM en una empresa (Payne, 2005).

2.3 Relevancia de la SCM en las industrias (Integración de la cadena de suministros)

Según Kikuchi (2004), para adaptarse a los cambios en los nuevos ambientes de los negocios, las empresas se han visto obligadas a desarrollar una reingeniería en sus procesos; los cambios de los procesos de los negocios obtienen más eficiencia cuando comienzan a existir relaciones entre las diferentes divisiones dentro de las compañías.

Sin embargo, no es suficiente que el efecto de la reingeniería de procesos de los negocios se oriente a las divisiones dentro de las compañías, ya que los procesos de negocio también involucran a diferentes empresas pertenecientes a la cadena de suministros. Las tecnologías de información facilitan el poder consolidar alianzas estratégicas entre una empresa y su cadena de suministros.

Shister (2005), señala que la competitividad mundial ha obligado a todas las empresas a reevaluar sus sistemas actuales utilizados en su cadena de suministros, esto con el fin de saber el nivel de dinamismo de sus procesos.

Actualmente, la nueva forma de comercialización se ha tornado hacia un nivel mundial. Las nuevas condiciones en el ambiente de los negocios y las reglas de comercialización a nivel mundial, fuerzan a las organizaciones a realizar una serie de cambios para la creación de las estrategias (Iandoli, Shore, Venkatachalam & Zollo, 2004).

Los tres géneros de estrategias que han contribuido a la complejidad de los procesos son:

- Las contrataciones globales.
- El *Outsourcing*.
- La colaboración inter-empresas.

Siau y Tian (2004), mencionan que las estrategias se ven enfrentadas a los desafíos producidos por las nuevas condiciones del ambiente de los negocios. Algunos de los desafíos son:

- El poder compartir la información.
- El poder tener altos tiempos de reacción.
- El disminuir las barreras culturales.
- La necesidad de una constante innovación.
- El poder manejar de manera eficiente los inventarios y la distribución.
- El poder reducir los costos.

Payne (2006a) señala que las organizaciones crecen a partir de:

- La disminución en los tiempos de suministros.
- La proliferación de los nuevos productos innovadores y competitivos.
- Los cambios y exigencias de los consumidores.
- Las relaciones con los socios.
- Las complejas redes en la cadena de suministros dadas por las consolidaciones que se realizan.
- Los márgenes de adquisición.
- La globalización.

Según Helms e Inman (2006), los alcances de una cadena de suministros de una empresa van más allá de sus límites; cualquier cambio en la cadena, afectará a todas las empresas en diferentes niveles.

White et al. (2005) señalan que en una gran cantidad de empresas donde sus productos son el pilar de la cadena de valor, pequeños cambios, tanto en los procesos de sus proveedores o en el comportamiento de los clientes, implican grandes cambios en otras partes de la cadena de valor.

Los eventos que ocurren en la cadena de suministros son muchas veces impredecibles; el factor más común son las decisiones de los clientes finales de la cadena de suministros, los cuales pueden incrementar, decrementar o cancelar sus pedidos (Helms & Inman, 2006).

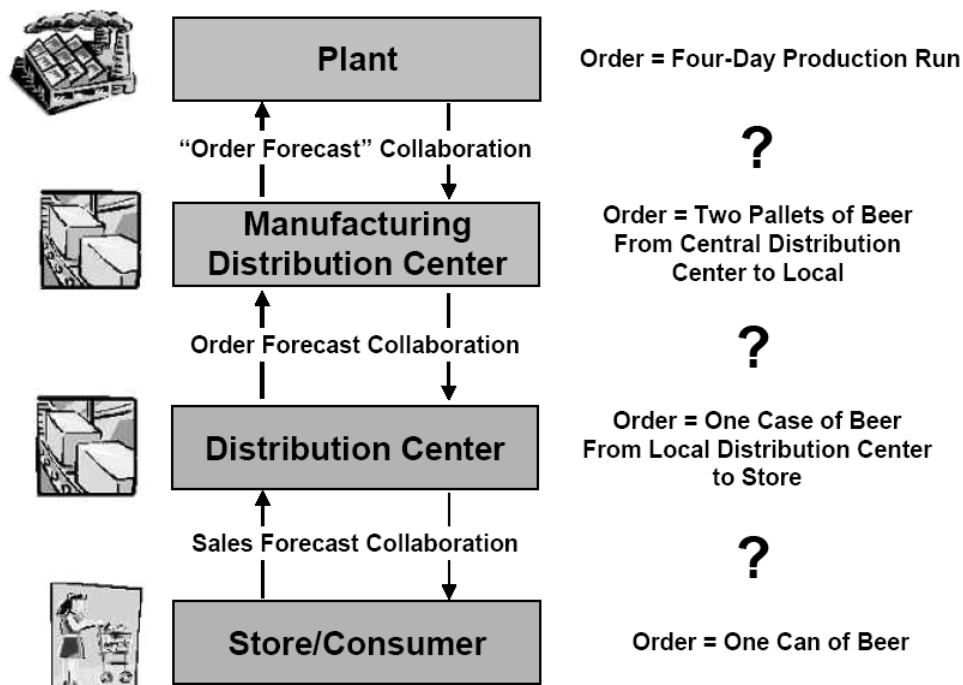
Según Kikuchi (2004), la sincronización de la cadena de suministros tiene como fin el asegurar que al momento de ocurrir una venta, la información simultáneamente se distribuya horizontalmente, para que sea la base de la planeación de la producción tanto a lo

largo de la empresa como a lo ancho de las empresas proveedoras de su cadena de suministros. El objetivo es que el flujo de las mercancías, el de la información y el del efectivo, se sincronicen dentro la cadena de suministros de una manera eficiente.

Según Helms e Inman (2006), a través de la cadena de suministros, el inventario es tradicionalmente creado y repartido en diferentes localizaciones. Si la organización posee un sistema para la administración de la cadena de suministros, entonces, en cada instante el inventario puede ser reducido o eliminado. Optimizar el inventario ayuda a que las empresas reduzcan los costos e incrementen su rentabilidad. Cuando se logra compartir el tiempo de los inventarios a través de toda la cadena de suministros, las empresas logran incrementar su competitividad y la satisfacción de sus clientes.

White et al. (2005) señalan que las cadenas de suministros poseen gran cantidad de características que son medidas por su grado de intensidad; las combinaciones de estas características establecen la complejidad de la cadena de suministros.

Helms e Inman (2006), resaltan que se necesita una visibilidad a lo largo de los proveedores para la administración de una cadena de suministros; esto con el fin de poder mejorar la funcionalidad de los procesos. De no existir la visibilidad de arriba a abajo de la cadena de suministros, es factible que se cree el efecto conocido como *bullwhip*; la carencia de la visibilidad da como resultado un excesivo inventario, unos pronósticos inexactos, unas capacidades excesivas o estrechas y una reducción en los niveles de servicios del consumidor.



Source: Gartner (October 2005)

Figura 2-3: Cadena de valor de la industria de la cerveza (White et al., 2005).

Kikuchi (2004) señala que cuando los mercados se diversifican y llegan a ser más inciertos, los inventarios excesivos aumentan; si la adquisición de la información del mercado se retrasa, el inventario se incrementa contra la corriente de la cadena de suministros (“efecto *Bullwhip*”), y los costos del inventario suben, al igual que los horarios del almacenaje. Muchas veces, este efecto conlleva a que el precio de la mercancía disminuya rápidamente el decremento del beneficio de las empresas.

White et al. (2005) muestran un ejemplo sencillo, figura 2-3, donde se ven las repercusiones de los cambios de la cadena de valor en la industria de la cerveza. Sin un canal de comunicación adecuado, es difícil predecir qué cantidad está en la venta, en la producción y en el proceso de envío.

En la figura 2-3 se identifican tres puntos de decisión “?”, los cuales requieren una respuesta anticipada a la demanda; aquí se demuestra como llega a ser compleja una cadena de suministros en un simple ejemplo.

Davison et al. (2005) afirman que al no existir una integración a nivel informático en la cadena de suministros, las capacidades para pronosticar y reabastecer a las empresas, repercuten en una problemática que se refleja en los procesos del negocio. La carencia de una integración a nivel informático sucede porque:

- Muchas veces, las empresas carecen del conocimiento de los costos y la efectividad de los sistemas computacionales necesarios para soportar el volumen de los datos requeridos para las necesidades de los clientes.
- La existencia de gran variedad de aplicaciones para la administración de la información, dificulta la interacción e integración de los procesos sencillos de los negocios.
- Aunque los métodos de planeación y reabastecimiento no han avanzado desde los años setenta, se desconoce cómo los sistemas de información podrían volver más efectivos estos métodos.

Helms e Inman (2006) señalan que gran cantidad de empresas logran controlar el efecto *bullwhip*. Algunos de los métodos usados incluyen innovación en el flujo de la información para predecir la demanda, para revisar el precio de la estructura y para el desarrollo de estrategias; esto con el fin de disminuir el tamaño de los baches, mientras se va maximizando la eficiencia del transporte y la mejora en el “*Just-in-time*”.

Según Deborah y Baker (2003), la expectativa de los sistemas “*Just-In-Time*” se define como la capacidad de las empresas en tener los suministros y los componentes en tiempo real, con el mínimo exceso de inventarios, pudiendo así producir alta eficiencia de resultados; este logro es el comienzo de la integración de la cadena de suministros.

Sin embargo, se debe tener cuidado en la planeación de la compleja implementación de los sistemas de gestión de la cadena de suministros, ya que es posible que se tenga un

eficiente sistema de manejo de inventarios para los suministros directos del producto final, pero al mismo tiempo, una ineficiencia en los sistemas de inventarios de partes indirectas, tales como las herramientas o las maquinarias.

Kikuchi (2004) señala a Stevens (2002) cuando describe los cuatro estados de evolución de la integración de la cadena de suministros:

1. El primer estado ocurre cuando las funciones del negocio de una empresa, en su división de compras y de producción, oscilan en funcionamiento de otras empresas; aquí los procesos se entrelazan como un solo objetivo.
2. El estado siguiente es cuando las compañías han reconocido la necesidad de un grado limitado de integración entre las funciones adyacentes.
3. El tercer estado ocurre cuando una integración interna requiere el establecimiento y la puesta en práctica de un grupo de trabajo con planteamiento *end-to-end*.
4. El último estado se identifica cuando la integración de la cadena de suministros se amplía desde los proveedores hasta el cliente final, basado en un concepto de acoplamiento y coordinación.

Larson (2002) menciona cómo las compras son la base de la estrategia de un sistema SCM en la empresa. Se propone la existencia de cuatro perspectivas que relacionan las compras con los sistemas SCM; estas perspectivas se muestran en la figura 2-4.

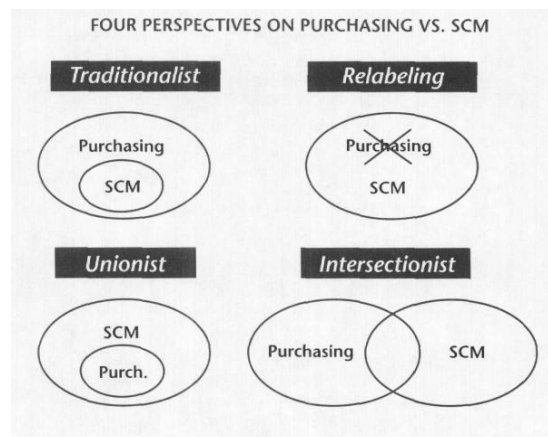


Figura 2-4: Las cuatro perspectivas entre compra vs SCM (Larson, 2002).

Las definiciones de cada una de las perspectivas son:

- *Traditionalist*: Es la perspectiva más sencilla de una SCM, en donde se conceptualiza como un aspecto estratégico de la compra. La SCM ayuda, inicialmente, al desarrollo de los proveedores y la reacción entre socios, en segundo lugar, al desarrollo la cadena de suministros.
- *Relabeling*: Esta perspectiva procura hacer una integración en base al proveedor; se considera la cadena de suministros como un solo negocio.
- *Unionist*: Un sistema SCM tiene funciones que incluyen la logística, el marketing, la administración de operaciones y de compras.

- *Intersectorist*: En esta perspectiva existe una relación y una administración entre los procesos de los negocios, usando para esto los canales existentes en la cadena de suministros.

Según Payne (2005), los tipos de proyectos relacionados con una SCM son los multifuncionales y los multiregionales por naturaleza, a la vez que se requiere realinear el desarrollo de los procesos y cambios administrativos.

El éxito de estos proyectos depende del diseño y de la integración de los procesos del negocio; así como de la asociación con medidas de funcionalidad, con el fin de conducir apropiadamente el entorno de la organización. Los elementos principales de una SCM son:

- Un *framework* que relacione los procesos de la SCM y los procesos existentes a lo largo del negocio.
- Los modelos de los procesos para administrar la demanda de una SCM.
- Los modelos de los procesos para administrar los suministros de una SCM.
- Los modelos de los procesos para colaborar entre el cliente y el proveedor.
- Los modelos para introducir nuevos productos.
- Los modelos para los procesos de logística inversa.
- Los modelos para el criterio del diseño de una cadena de suministros.
- Los modelos para la innovación de una SCM.
- Los modelos para obtener los indicadores clave estándares para la funcionalidad de una cadena de proveedores (KPI, *key performance indicators*) y su relación con los KPI del corporativo.
- Los modelos para los sistemas de evaluación y de puntuación para los procesos de las áreas.
- Los modelos para el rendimiento del *benchmarking*.
- Los modelos para el cambio en la administración, con relación a la dirección y al acercamiento.

Se deben establecer procesos de administración y de monitoreo de las actividades por segmentación de la cadena de suministros (Payne, 2006b).

Para muchas organizaciones, no es suficiente el tener una SCM; también es necesario poseer estrategias para la innovación y la funcionalidad de su cadena de suministros. Las acciones claves para realizar una segmentación exitosa de la cadena de suministros son:

- Entender el mercado y las arenas competitivas.
- Conocer los consumidores, los ex consumidores y los consumidores potenciales que determinen las decisiones de compras con relación a la definición de la cadena de suministros.
- Usar el conocimiento del cliente y del mercado para el diseño de la cadena de suministros y los programas de segmentación.
- Usar apropiadamente los *framework* de las aplicaciones de la SCM alineadas a la estrategia.

- Seleccionar cuáles unidades de negocio deben cambiar o deben desprenderse de los segmentos; estas unidades están relacionadas con los procesos, que cambian significativamente para los niveles de servicios a los clientes, para la localización de los recursos y para las posibilidades de aprovechamiento del mercado.

Según Helms e Inman (2006), muchas empresas emprenden a menudo varias maneras de mejorar, pero sin pensar cómo van a medir sus logros o cómo van a reconocer el punto en el cual serán exitosos. Para dimensionar la funcionalidad, se debe comparar a lo largo de la cadena de suministros y analizar el efecto que tendrían en las metas de satisfacción a los clientes, si se implementara las mejoras.

Entendiendo las mejoras producidas por la integración, la visibilidad y la información de la cadena de suministros, sumadas a las ventajas competitivas que proporciona un sistema para la administración de la cadena, las empresas pueden lograr desarrollar estrategias para encarar muchos problemas que se les puedan presentar en el ambiente de los negocios.

2.4 Posición de la SCM en la estructura de los sistemas de información de la empresa

Kikuchi (2004) señala que la cadena de suministros es más que una empresa individual; la cadena de suministros involucra una conexión entre el punto de origen y el consumidor final. La SCM facilita la interacción de la información que es necesaria para el ajuste de las actividades, las planeaciones entre las empresas y las relaciones cooperativas dentro de la cadena de suministro. La SCM no pretende optimizar una firma individualmente, pero si la optimización entera de la cadena de suministros.

Davison et al. (2005) afirman que las tecnologías de información para la cadena de suministros se clasifican en las orientadas a la integración de la demanda y las orientadas a la planeación del reabastecimiento; estas tecnologías de información proveen oportunidades para remediar los dilemas existentes dentro de la cadena de suministros.

Por lo tanto, la primera meta de la administración de la cadena de suministros es reducir el inventario excesivo que existe dentro de las empresas, usando para esto la información de las demandas y el nivel de producción. Al final, los resultados se reflejan en la mejora del flujo de liquidez (Kikuchi, 2004).

Para lograr la primera meta, es necesario recurrir a las tecnologías de información. Las tecnologías ayudan a reducir los inventarios y las actividades, al mismo tiempo que acortan y vuelven eficientes la producción, el tiempo de la distribución y las operaciones en otros procesos.

Según Helms e Inman (2006), la organización adquiere un sistema SCM con el objetivo de integrar la información, los procesos, los sistemas, los esfuerzos y las ideas, usando la información que existe dentro de la cadena de suministros. Las cadenas de suministros

llegan a ser proporcionalmente complejas como el flujo de los materiales que provienen de uno o de varios proveedores diferentes.

Siau y Tian (2004), complementa diciendo que la base para lograr una integración de la cadena de suministros, parte de la capacidad de constituir una comunicación entre una gran variedad de hardware y *software* existente. Los sistemas de diversos vendedores y en diferentes plataformas, por lo general, no son compatibles; sin embargo, algunas nuevas tecnologías se han desarrollado para hacer frente a estas dificultades.

La compatibilidad de los sistemas puede fomentar una interoperabilidad homogénea entre diversas plataformas, si se aplica apropiadamente. Las técnicas de afinidad de los sistemas ayudan a brindar una reducción de la diferencia que existe entre los sistemas de una empresa y los sistemas de las empresas pertenecientes a la cadena de suministros. Algunas de las técnicas de compatibilidad creadas son:

- XML (*Extensible Markup Language*): tiene la capacidad de transportar instrucciones específicas y representar una variedad de tipos de datos en un archivo que tiene una estructura tipo etiqueta. XML también permite que la información sea distribuida a través de la Internet en tiempo real.
- CORBA (*Common Object Request Broker Applications*): es un estándar tecnológico de componentes que proporcionan una serie de herramientas capaces de activar y de dar la capacidad a cualquier computadora de poderse comunicar con otra, por medio de la Internet, independientemente de la plataforma o lenguaje de programación.
- DCOM (*Distributed Component Object Model*): es una extensión del COM (*Component Object Model*), desarrollado por Microsoft. DCOM permite a los programadores construir componentes pre-construidos y poderlos distribuir.
- EJB (*Enterprise JavaBeans*): es un lenguaje orientado a objetos y es muy popular en los ambientes Web, además, es una serie de componentes que pueden ser creados en diferentes sistemas, a la vez que se ejecuta en cualquier plataforma.
- SOAP (*Simple Object Access Protocol*): es un protocolo basado en XML, el cual facilita la información descentralizada en ambientes distribuidos. SOAP puede ser usada para la búsqueda o recolección de la información a través de los servicios de la Internet.
- .NET: es originalmente iniciado por Microsoft. La estrategia de .NET es mover un modelo de cliente-centralizado a un modelo de red-centralizado. Trabaja bajo el esquema de XML, el cual le proporciona la capacidad de codificación, y SOAP; el cual le favorece para solucionar los problemas de comunicación de datos. Un sitio Web activado por .NET puede proveer servicios para el visitante y el uso de interacciones con el usuario.

Según Helo y Szekely (2005), los sistemas SCM usan gran variedad de *software* especializado en cada uno de los procedimientos de la cadena de suministros; con esto se logra cubrir las necesidades de la cadena.

Al mismo tiempo, Jane y Malonis (2002b) señalan que la administración electrónica de los negocios, a través de la cadena de suministros, ayuda en la coordinación de todos los socios de la cadena; proporcionándoles en pocos minutos la información de sus inventarios. Esta capacidad es impulsada por los sistemas ERP existentes en las organizaciones.

Las organizaciones comparten su información de las bases de datos y la información de otros sistemas a través de un portal integrado que usa tecnología Web en la red de la cadena de suministros, de esta manera, las compañías pueden alimentar toda su información esencial.

Schlier et al. (2005) afirman que para lograr una perspectiva holística del negocio, es necesario tomar decisiones apropiadas en los procesos de la cadena de suministros. Esto se logra cuando se incorpora la integración de los datos, la integración de las necesidades estratégicas de la cadena de suministros y el uso de las herramientas para el análisis del negocio en la SCM.

Para el análisis por medio de los reportes periódicos de administración, en las aplicaciones de la cadena de suministros, es típico el uso del *Datawarehouse*. Comúnmente los datos operacionales y los datos transaccionales se analizan por separado en cada una de las empresas, de esta manera, el análisis es arreglado según las necesidades de los usuarios que se encuentren a lo largo de la cadena.

Según Jane y Malonis (2002b), la SCM puede tomar muchas formas; la más básica es la coordinación simple de la base de datos de la red de proveedores usando una *extranet*. Sin embargo, un sistema más sofisticado es el proporcionado por una empresa especializada en servicios de gerencia de sistemas; las cuales ofrecen sus servicios para la administración de la cadena de suministros.

Dwight (2006), complementa diciendo que, actualmente, muchas de las funciones de distribución las realizan terceros, como por ejemplo el proceso de empaquetado. La empresa contratista no tiene el control total de los procesos que son asignados a las empresas terceras; sin embargo, para el cliente final del contratista, el interés principal no es quién lo traiga sino la calidad y la eficiencia en que su producto sea entregado.

Los procesos SCM *outsourcing* han ido creciendo a pasos acelerados en los últimos años, este crecimiento es impulsado por varias empresas, que han enfocado en el *outsourcing*, gran cantidad de sus actividades.

En varias empresas europeas, los métodos de operación de la cadena de suministros son maduros y predominantes, usando en su mayoría *outsourcing*; las empresas estadounidenses son menos maduras, pero con un crecimiento más exponencial.

Actualmente, el incremento del uso del *outsourcing* y la existencia de grandes redes de negocios relacionadas en una economía global, han provocado que las cadenas de suministros de las industrias lleguen a ser más complejas. La complejidad incrementa la

dificultad de tener el control del total de la cadena de suministros en una sola empresa, lo cual conlleva a la creación de una *extranet* y del intercambio de B2B en línea.

Un ejemplo de *outsourcing* de las funciones de una SCM, es la empresa SupplySolution Inc., ubicada en California. Esta empresa realiza contratos con compañías para administrar los datos de los inventarios y organizarlos de manera óptima para ser distribuidos a través de red de proveedores (Jane & Malonis, 2002b).

Conclusión

La cadena de suministros no sólo involucra el flujo de los productos y la información que circula dentro de la organización, sino que además integra los procesos que se realizan a lo largo de la cadena para el desarrollo de los productos o de los servicios de la organización. El interés surgido por la necesidad de administrar la cadena, ha provocado el aumento en los estudios y en los modelos para poder establecer un SCM en las empresas.

La globalización del mercado ha obligado a las empresas a ser más consciente de la importancia de la administración de la cadena de suministros, los beneficios al saberla administrar y las barreras que impiden su implementación. La complejidad y la falta de integración dentro de las cadenas de suministros, son factores que impiden el desarrollo de la SCM.

Capítulo 3. Factores críticos que influyen en la implementación de una SCM

Introducción

En este capítulo se pretende analizar y categorizar los factores críticos que influyen en la implementación y el funcionamiento eficiente de la administración de la cadena de suministros.

3.1 Antecedentes de los factores críticos

Según Deborah y Baker (2003), en el campo de los sistemas de la administración de la cadena de suministros, ha habido grandes cambios gracias a:

- El avance de la tecnología.
- La proliferación de la Internet.
- El enfoque hacia la satisfacción del cliente.
- La comercialización global.

Hasta se ha llegado a utilizar la tecnología y la Internet como las herramientas de ayuda para incrementar la eficiencia en la gestión de la cadena de suministros; sin embargo, existe una serie de factores que influyen en el nivel de éxito en la implementación y el funcionamiento de una SCM.

Hendricks y Singhal (2005), haciendo referencia a Kilgore y Radjou, señalan que las llaves primarias de una cadena de suministros son la eficiencia, la confiabilidad y la responsabilidad. Actualmente, gran cantidad de organizaciones orientan sus esfuerzos a incrementar la eficiencia de las operaciones en sus cadenas y la reducción de costos en sus procesos, dejando a un lado el aumento de la robustez y de la confiabilidad de las cadenas de suministros.

El enfoque en la eficiencia más que en la robustez y la confiabilidad de la cadena de suministros está dado por su facilidad de darle valor; sin embargo, ocurren fallas en los procesos que son causadas por la falta de confiabilidad y de robustez de la cadena.

Cuando la empresa encamina sus esfuerzos a desarrollar e interconectar sus sistemas de información, a crear una imagen de confianza, a conocer a sus socios y a establecer metodologías para coordinar los procesos entre las funciones operacionales de la cadena de suministros, entonces logra aumentar el valor de la confiabilidad y de la robustez de la empresa.

Para Deborah y Baker (2003), existen dos desafíos principales para el resultado en la implementación y funcionamiento de una administración de la cadena de suministros. Estos desafíos son nombrados como la torre de Babel de los sistemas y del comportamiento humano. Los dos desafíos se resumen en:

Sistemas: reúne la diversidad de sistemas que son adaptados según las necesidades de cada empresa, junto a la variedad de la información similar existente entre los miembros de la cadena de suministros; la información es interpretada de acuerdo a los propósitos de cada empresa.

Las formas en que las diferentes empresas utilizan la información dentro de una cadena de suministros, provocan una colaboración casi imposible entre ellas; sin embargo, es en este punto en donde se deben buscar las tecnologías que integren a los miembros de la cadena de suministros a partir del conocimiento que se tiene de ésta. El conocer la cadena y el poseer la tecnología que respalde el flujo de información, son elementos básicos que juegan un papel importante en el éxito de la administración de la cadena de suministros.

Organización: independientemente de la eficiencia o de la funcionalidad de un sistema, el comportamiento humano necesita ser gestionado para lograr el éxito en los resultados de la cadena de suministros. Factores como la confianza y la seguridad son necesarios para lograr la eficiencia en el flujo de la información.

El cambio en el comportamiento humano está directamente relacionado con la cultura. La participación del área administrativa y la mejora en los procesos de la empresa son los factores críticos utilizados para disminuir el temor existente cuando se debe compartir información entre los miembros de una cadena de suministros.

Simental (2005), señala el estudio realizado por Chin et al., el cual tuvo como objetivo el encontrar los factores críticos para el funcionamiento de una SCM en varias empresas chinas. Los factores obtenidos son representados en la tabla 3-1.

Tabla 3-1: Factores críticos para SCM (Simental, 2005).

Factores estratégicos	Subfactores
Construcción de la relación con los clientes y los proveedores.	Establecimiento de canales de comunicación adecuados. Formación de equipos multidisciplinarios.
Utilización de tecnologías de información y comunicaciones.	Uso de herramientas basadas en Web. Soporte a la toma de decisión basada en hechos. Seguridad de la información en línea.
Reingeniería del flujo de materiales.	Reducción de los niveles de inventario. Diseño de la red logística.
Cambio en la cultura corporativa.	Soporte y compromiso gerencial. Estilo administrativo participativo.
Establecimiento de métricas de desempeño.	Establecimiento de métricas de desempeño para la cadena de suministros.

Moberg et al. (2003) proponen una serie de factores para enfrentar los obstáculos presentados en la implementación de una SCM:

- Los nuevos tipos de desarrollo de la administración.
- La construcción de habilidades inter-administrativas.
- El establecer grupos inter-organizacionales.
- El crear nuevas medidas de rendimiento para alinear las metas.
- El invertir en la información tecnológica.
- La capacidad de sacrificar parte de la empresa para invertir en el desarrollo de una SCM.
- La contratación de especialistas en los temas relacionados con los nuevos proyectos.

Según Gould (2005), los factores necesarios para implementar una SCM en una empresa son:

- El poder entender los requerimientos de la SCM según la perspectiva del negocio.
- El identificar los procesos requeridos.
- El traslado de los requerimientos de la SCM a las transacciones y al *software* requerido.
- La correcta implementación de la tecnología.
- La sincronización de los requerimientos de la SCM con las tecnologías habilitadas.

Existen una serie de factores de críticos para la implementación de los sistemas SCM en una organización, mencionados por Rinehart et al. (2004), Chu & Fang (2006), Tarn et al. (2002), Bertolini et al. (2004) y Siau & Tian (2004).

Los factores críticos son la base para la efectividad, la implementación y el funcionamiento de la administración de la cadena; la falta de alguno de los factores, da como resultado el poco o nulo alcance de los objetivos deseados cuando se decide implementar la administración de la cadena de suministros en una organización.

3.2 Cambio cultural

Según Gareth (2004), existen muchas razones por la cuales una organización no puede responder a los cambios que se producen en su ambiente; una razón, y tal vez la más relevante para no responder a los grandes cambios producidos por el incremento de la competencia, es la tendencia de la organización a seguir una inercia. El estado de inercia de las organizaciones es definido como el *status quo*.

La tendencia a estar en un *status quo* por parte de la organización, está dada por su necesidad de auto supervivencia; los cambios en los procesos o en los reglamentos, afectan directamente la manera de realizar las labores por parte de los miembros de la organización. Muchas veces, desde el punto de vista de los individuos, los cambios suelen ser traumáticos.

Anderson (2005), comenta que el sentimiento de complejidad que las empresas medianas y pequeñas perciben al adquirir un paquete de tecnologías de información, es tan confusa como las encontradas en sus contrapartes (las empresas grandes). En el 2004, las empresas desarrolladoras de *software* para la administración de la cadena de suministros, clasificaron “la sensibilización” como la técnica de post-venta más importante sobre la evaluación y la capacitación de los usuarios.

Deborah y Baker (2003) señalan que sin importar la eficiencia y la funcionalidad del sistema implementado, es el comportamiento humano el que necesita ser administrado si se desea que la cadena de suministros llegue a ser eficiente. El gran desafío es cultural, ya que la tecnología actualmente existe, pero el cambio de comportamiento requerido por el cliente y el proveedor, es a menudo inflexible.

Al mismo tiempo, Larson (2002) menciona que al momento de implementar una SCM, surgen factores culturales como:

- El no entendimiento de las perspectivas de la organización.
- La tendencia a seguir con los procesos tradicionales de venta de la empresa.
- El suponer que la implementación de una SCM implica la pérdida del trabajo.
- La no implementación de políticas claras para los procesos que son apoyados por el sistema SCM.
- La resistencia al cambio.

Según Gareth (2004), existen muchos elementos en las organizaciones, que dificultan la capacidad para responder a los cambios en el ambiente, éstos son:

- El poder y el conflicto: un cambio en la organización causa distribución de los poderes, a la vez que se pueden generar conflictos entre las diferentes áreas y los diferentes individuos.
- Las diferencias en la orientación de las funciones: un cambio crea diferentes funciones y divisiones en la formas de trabajo de la organización; no es fácil incorporar a los individuos a estas nuevas maneras de trabajo e integrarlos a los nuevos puntos de vista.
- La estructura jerárquica: ¿De quién provienen las órdenes y los reglamentos?, ¿A quién le favorecen?, ¿Quiénes son los afectados?, son preguntas que influyen en el cambio de la organización.
- La cultura organizacional existente: los valores y las normas de la organización son características que se desarrollan con el tiempo; estas características definen el comportamiento de la organización. Los cambios obligan a modificar la cultura.

Muchas de las organizaciones trabajan con grupos que poseen diferentes características, las cuales pueden producir una resistencia al cambio. Por lo general, los grupos desarrollan fuertes normas informales que especifican el comportamiento apropiado o el inapropiado; al mismo tiempo, en las normas se define la interacción con otros miembros del grupo.

Los cambios alteran las tareas y los roles de las relaciones existentes en los grupos; cuando un cambio sucede, las normas y expectativas de los grupos son remplazadas por otras. La implementación de un cambio da como resultado que los miembros de un grupo se resistan a la idea de la adaptación de los nuevos tópicos de comportamiento.

A nivel individual, cuando un cambio se trata de implementar en una organización, los trabajadores sienten, en ese instante, la posibilidad de pérdida de sus trabajos. Los individuos de una organización sienten incertidumbre e inseguridad de los resultados de los cambios; por lo general, la incertidumbre inicia cuando un cambio proyecta mayores beneficios para algunos trabajadores que para otros.

Generalmente ante un cambio, los individuos disminuyen su nivel de trabajo y su capacidad de cooperación; al mismo tiempo, su trabajo puede provocar atentados a los procesos, o realizar una resistencia pasiva en sus actividades.

3.3 Compromiso del área administrativa

El hacer una inversión en un sistema nuevo, no es suficiente para tener una SCM. Un factor principal para ello, es que los socios puedan invertir tanto en sistemas como en intereses que sean compatibles para los miembros de la cadena de suministros, es decir, una filosofía de ganar-ganar (Jane & Malonis, 2002b).

Según Simatupang y Sridharan (2005), es común que los miembros de una cadena tengan intereses semejantes, que puedan ser utilizados para ampliar la ventaja mutua por medio de la colaboración; sin embargo, suele suceder que algún miembro perciba que su meta individual está siendo impedida por los demás socios.

El descontento de la cadena de suministros se define como la situación que ocurre cuando dos o tres miembros, que trabajan juntos en una misma cadena, perciben diferencias en su capacidad de maximizar sus beneficios potenciales.

Simatupang y Sridharan (2005) citan a Munson, al mencionar que los descontentos de la cadena de suministros pueden surgir por problemas tales como el control de los precios, del inventario, de las operaciones, de la estructura del canal, de la información, de la terminación de la tarea o de la responsabilidad de los productos.

Payne (2006a), señala que las compañías de clase mundial poseen cadenas de suministros que se caracterizan por ser sensibles y altamente elásticas; estas cualidades tienden a crear efectos disruptivos mayores, causados por políticas, efectos naturales, cambios culturales y cambios en los gobiernos. Las organizaciones pueden desarrollar más sensibilidad y flexibilidad, teniendo así una ventaja competitiva en el mercado.

Sin embargo, esta sensibilidad y flexibilidad de las organizaciones relacionadas, provoca que se deban adaptar a las políticas y condiciones de sus socios mayores para poder tener la capacidad de integrarse a una cadena de suministros.

Los cambios en la cadena de suministros repercuten en gran medida en los grados de manejo de los riesgos; en términos de la administración de riesgos, las compañías deberían tratar de investigar, evaluar, administrar y mitigar los riesgos potenciales.

Helms e Inman (2006) señalan que los socios en una cadena de suministros deben ser altamente flexibles. Las estrategias de las cadenas requieren cambios en los procesos y en las reglas tradicionales.

Aunque, la flexibilidad y el cambio requerido son muchas veces dificultados por sus propios empleados, la habilidad para el cambio está dada por la posición y las estrategias del área administrativa de las empresas, ésta tiene como tarea el poder implementar y tomar ventaja de los beneficios que proporciona una SCM.

Según White et al. (2005), la complejidad en la cadena de suministros se concentra en el manejo de los costos; pero si la complejidad se filtra de manera adecuada, la empresa y su cadena de suministros pueden marcar una ventaja potencial y diferenciadora.

La creación de proyectos y controles para las fuentes de complejidad, debe ser un factor dominante en el portafolio de la gerencia. Las estrategias en la administración de la cadena de suministros se apoyan en la aplicación de la tecnología adecuada para el funcionamiento de la cadena de suministro.

Payne (2006a), comenta que al no existir la planeación de las discontinuidades que pueda haber en la cadena de suministros, se puede afectar seriamente la funcionalidad de ésta.

Al desarrollar apropiadamente una administración de los riesgos en la cadena de suministros, las organizaciones logran reducir considerablemente los riesgos y aumentar el enriquecimiento de las estrategias de la cadena; el desarrollo adecuado se alcanza con políticas y tecnologías que lo soporten, como también con el uso de planes en las operaciones de ventas y procesos.

El continuo cambio en las organizaciones es debido a la dinámica de las cadenas de suministros. Las empresas deben anticipar los polos de resistencia y estar preparadas para hacerles frente. Con el uso de los entrenamientos en conceptos de la SCM dirigidos a los miembros de la cadena de suministros, la empresa podrá adicionar esfuerzos para la realización de los cambios. Con cualquier cambio en la organización, las nuevas ideas deben ser soportadas y aceptadas por todos los niveles administrativos (Helms & Inman, 2006).

Según Moberg et al. (2003), para aplicar un modelo SCM, es necesaria la contratación de conocedores del tema, que favorezcan la implementación; estos especialistas deben estar capacitados de dos maneras:

1. En los modelos básicos.

2. En las experiencias del mercado, ya que existe una gran brecha entre la teoría de la SCM y la práctica.

Los estudios para analizar las tecnologías de información existentes en las organizaciones, juegan un rol esencial para el éxito de la compañía; con este análisis se define qué medios se necesitan para cubrir las necesidades de la empresa (Dwight, 2006).

En el caso de no contar con los recursos, que el desarrollo de la infraestructura necesitaría para la implementación de los sistemas de información que son requeridos, se puede tomar la decisión del *outsourcing* de los servicios. Actualmente, las compañías tienden a comprar un servicio para su cadena de suministros, por ejemplo, el servicio de la distribución.

Cuando una empresa adquiere una aplicación para brindar el servicio de la cadena de suministros, puede llegar a poseer el control total de los procesos relacionados; pero la maduración y la capacidad de poder explotarlos totalmente, se ven limitados por la capacidad del entendimiento tecnológico que posea la empresa. En contraposición, al hacer *outsourcing* de los servicios de la cadena de proveedores, se puede mejorar la calidad y el alcance, aunque se pierda un poco el nivel de control de los procesos.

En el *outsourcing* una empresa contrata a otra, para que ésta última desarrolle cierto proceso; sin embargo, las empresas contratantes no deben descuidar los procesos que manejan sus empresas contratadas, ya que las primeras siguen manteniendo la responsabilidad de los resultados antes los clientes.

3.4 Confianza y compromiso

Según Luhmann (1996), la confianza es un mecanismo que permite a los individuos reducir la incertidumbre, a través de la adquisición de expectativas específicas sobre el comportamiento futuro de un individuo; al mismo tiempo que trata de predecir en alguna medida sus acciones, de manera rutinaria y no necesariamente producto del cálculo.

La diferencia entre confiabilidad y confianza depende de la percepción y de la atribución. Cuando no se consideran cursos alternativos de acción, se está en una situación de confiabilidad y si las expectativas son defraudadas, se atribuye esta desilusión a una causa o factor externo al individuo; en cambio, si se escoge una acción por encima de otras, a pesar de la posibilidad de ser defraudado por la acción de los individuos, la situación se define como confianza.

La confianza se da dentro de un marco de interacción que está influenciado por la personalidad y por el sistema social; no puede estar asociado exclusivamente con uno o con el otro. La complejidad de un entorno le da la forma de inseguridad al individuo, aunque se considera la complejidad como subjetiva.

La indeterminada complejidad de los sucesos posibles, los presentes y los futuros, no es simplemente una consecuencia de una planificación adelantada o deficiente, sino de una

planificación instrumental. De hecho, las posibilidades futuras no se reducen cuando más se entiende la complejidad de los sistemas (en nuestro caso, de las cadenas de suministros), más bien se expanden con las proyecciones de planificación, que incorporan grandes y complicadas cadenas de causa y efecto, que implican muchos parámetros y varias acciones posibles a tomar.

La complejidad del mundo se reduce por medio del acto de la confianza; al confiar, se compromete con la acción como si hubiera sólo ciertas posibilidades en el futuro. El individuo une su futuro en el presente y su presente con el futuro; de esta manera ofrece a otras personas un futuro determinado, un futuro común, que no emerge directamente del pasado que ellos tienen en común, sino que contiene algo relativamente nuevo.

La confianza es la reducción de la complejidad. La complejidad puede adoptar formas especiales a causa de su naturaleza subjetiva; tales formas pueden describirse como cambios en el nivel en que se absorbe, o se hace tolerable, la incertidumbre. Todos los sistemas son influenciados por aspectos externos que provocan incertidumbre; los cuales al ser absorbidos por medio de las relaciones de confianza, elevan la tolerancia de la incertidumbre causada por los aspectos externos al sistema.

Chu y Fang (2006), mencionan a Kwon y Suh, cuando afirman que la relación entre los socios de una cadena de suministros, se concentra en el valor de la información compartida entre las organizaciones.

Jane y Malonis (2002b), complementan diciendo que la SCM provee a todas las compañías de la cadena de suministros una relación de transparencia en la información. Los órdenes y los pedidos son fácilmente accesibles a todos los socios conectados; la conexión permite que a las compañías se les facilite los procesos de transacción. Esta transparencia en la información genera un aumento en el nivel de la responsabilidad y la confianza, debido a que la información se vuelve pública a lo largo de toda la cadena de suministros.

Deborah y Baker (2003), señalan que una primera pauta para el funcionamiento exitoso de una SCM, es la confianza y la buena voluntad de los socios de compartir la información; sin embargo, que una empresa comparta su información con los miembros de su cadena de suministros que no sean sus socios-clientes, es un comportamiento casi imposible.

Kwon y Suh (2004), resaltan a la confianza como factor clave para lograr el buen intercambio de información entre los miembros de una cadena de suministro. La falta de confianza crea una necesidad de generar actividades de valor agregado; estas actividades suben los costos, a la vez que afectan la eficiencia y la eficacia de los procesos existentes en la cadena de suministros.

Chu y Fang (2006), mencionan la confianza como un factor crítico para el funcionamiento de una SCM. La administración de la cadena de suministros obliga a crear un compromiso entre los miembros de ésta; pero si se carece de la confianza, las empresas se verán afectadas en la organización y se volverán inefectivas e ineficientes en sus habilidades.

El temor es parte de las reglas para la integración de las empresas. Las empresas están dispuestas a compartir su información con sus socios-clientes en la cadena de suministros, pero con la incertidumbre causada por la posibilidad de que la competencia logre tener acceso a esta información (Deborah & Baker, 2003).

Debido a lo anterior, surge una barrera en la implementación y el funcionamiento de los sistemas SCM; es vital que los socios operen en una misma plataforma para explotar el potencial de los sistemas SCM (Jane & Malonis, 2002b).

La base de la necesidad de la confianza se centra en la información; la demanda de la fluidez de los datos es alta en un sistema SCM, ya que con ésta se ayuda a predecir el comportamiento de la cadena de suministros. Si la información de la cadena de suministros está mal, afectará diferentes fases de los procesos de compra, venta y abastecimiento (Deborah & Baker, 2003).

Kwon y Suh (2004), basado en la teoría del cambio social, estudiado por Morgan y Hunt, señalan que para el proceso de construcción de relaciones, se necesitan tres elementos, los cuales influyen en el nivel de confianza en el desarrollo de la cadena de suministros:

1. La percepción de la satisfacción: este elemento será realizado si hay un entendimiento entre los miembros para poder compartir resultados mutuamente satisfactorios.
2. La reputación de los socios: un socio que goce de una alta reputación y credibilidad en el mercado, sería acogido como un socio digno de confianza en las relaciones.
3. La percepción de los conflictos personales: si se percibe que un socio posee conflictos frente a un negocio, es posible que el proceso de confianza se vea reducido.

Kwon y Suh (2004), citan a Spekman, cuando consideran la confianza y el compromiso como la piedra angular de las estrategias de una asociación. El compromiso es visto como la postura de relacionarse con una tarea, dedicándose a ésta para lograr un objetivo final, no importando si es una actividad fuera de los límites de la empresa.

Chu y Fang (2006) proponen un modelo, figura 3-1, que interpreta la relación entre la confianza y el compromiso, basado en la propuesta de Kwon y Suh.

Chu y Fang (2006), aportan un elemento nuevo al modelo propuesto por Lee y Kim (1999), denominado “comunicación”; estos autores encuentran que la efectividad de la relación entre las firmas y las compañías contratadas “*outsourcing*” es producto de la capacidad que se tenga para encontrar metas en común y comunicaciones positivas basadas en la calidad de una relación bilateral.

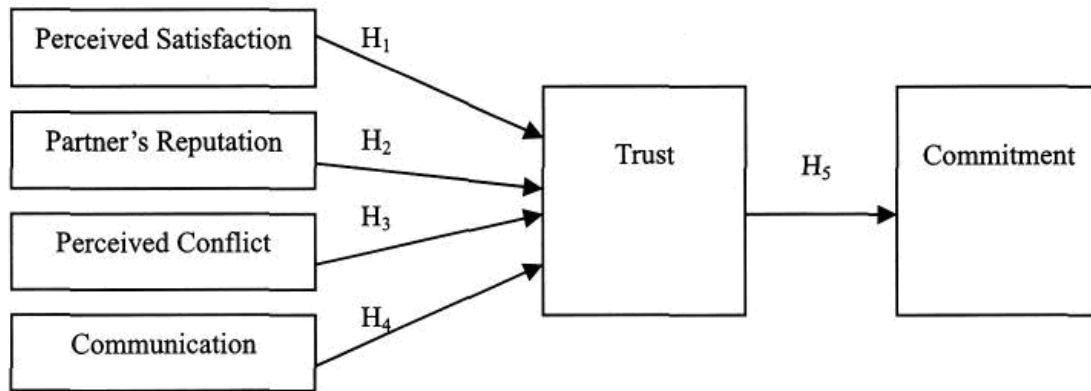


Figura 3-1: Relación entre la confianza y el compromiso (Chu & Fang 2006).

Chu y Fang (2006), hacen referencia a Anderson y Narus, señalando que si existiera una relación cooperativa entre los negocios y el tiempo para facilitar la satisfacción en los resultados, entonces el nivel de confianza se incrementaría.

Chu y Fang (2006), citan a Batt, cuando resaltan que si ambas partes logran entender que es posible generar resultados a partir de una relación de cooperación, con satisfacción y repartición mutua, entonces también se podrá lograr incrementar el nivel de confianza.

Igualmente, Chu y Fang (2006) haciendo referencia a Houston y Johnson, afirman que la reputación tiene una gran influencia en crear un lazo de confianza. Para evitar los altos costos de seguridad en un ambiente oportunista, las compañías invierten en crear una imagen, y así ser atractivos para otras organizaciones.

Chu y Fang (2006) mencionando a Kwon y Suh, concluyen que los miembros de una cadena de suministros trabajarán para incrementar la credibilidad en el mercado, si existe un lazo de confianza entre ellos.

Helms e Inman (2006) señalan que la confianza y la seguridad son fundamentales para la integración de la información; muchas organizaciones son exitosas en sus relaciones con sus socios gracias a que logran nivelar estos tipos de tópicos.

Rinehart et al. (2004), relaciona el factor de confianza, mencionado por Kwon & Suh y Chu & Fang, con el factor de seguridad. La seguridad debe predominar en la cadena de suministros para proteger la integridad de la información. Los niveles de seguridad se pueden clasificar en dos tipos:

1. La seguridad a nivel de la información ante la adquisición de nuevos proveedores, con los cuales se va a intercambiar la información.
2. El nivel de seguridad ante amenazas externas a la cadena, dado que se usan canales de transmisión que son públicos.

De no existir un nivel alto de confianza, Kikuchi (2004) resalta que se pueden usar contratos para proteger a las compañías de un comportamiento oportunista; sin embargo,

debido a la complejidad de las cadenas de suministros, se dificulta que un contrato logre explicar cada eventualidad posible.

La confianza ayuda a tener un acercamiento entre los miembros de una cadena de suministros compleja, al mismo tiempo que se pueden encaminar esfuerzos a la efectividad de los procesos y no a los sistemas de seguridad que evitan el oportunismo entre los socios de la cadena.

3.5 Conocimiento de la cadena de suministros

Según Helms e Inman (2006a), la administración de la cadena de suministros involucra a las empresas de la cadena que proveen la materia prima, a las empresas que transforman los productos, a las empresas distribuidoras y al cliente final. A pesar de que las empresas trabajan por separado, las tareas son interrelacionadas dentro de la cadena.

Payne (2006a) resalta que la ausencia de la competitividad en las cadenas de suministros, es el elemento predominante para una gran cantidad de negocios. Con la globalización y el incremento de la competencia, existe un aumento significativo en la complejidad de la cadena de suministros de las organizaciones.

Woods y Drobik (2006) señalan que existe un auge en la complejidad de la cadena causado por el ambiente operacional dominante en las cadenas de suministros globales y en los procesos entre múltiples empresas; el caos surgido no se puede hacer frente con influencias o con planeaciones de las demandas.

Para hacer frente a este caos es necesario conocer la cadena de suministros. Al comprenderla, se pueden orientar las tecnologías de información para que tengan como prioridad el desarrollo de las capacidades culturales para trabajos en:

- Las operaciones colaborativas.
- La ayuda en la toma de decisiones de alto rendimiento.
- La integración y la sincronización.
- Las redes sensoriales.
- Las plataformas de los procesos del negocio que apoyen el cambio en estrategia.

Para determinar un sistema SCM para la empresa, se debe conocer la complejidad de la cadena de suministros y su importancia para las estrategias del negocio (White et al., 2005).

Uno de los propósitos de la SCM es la mejora en el rendimiento del procesamiento; por lo tanto, los “embotellamientos” deben ser identificados y eliminados en la totalidad de la cadena de suministros (Kikuchi, 2004).

White et al. (2005) afirman que el conocimiento de la complejidad de la cadena de suministros ayuda a concentrar los recursos en los elementos operacionales críticos que dictan el éxito o el fracaso. El manejo adecuado de los recursos, dirigidos a estos puntos de

riesgo, no se ven reflejados en la reducción o en la explotación de la complejidad de la cadena de suministros; sin embargo, ayudan a atenuar los riesgos del negocio.

Según Helms e Inman (2006), la complejidad de las cadenas de suministros se da por la cantidad de empresas involucradas y la posibilidad de que cada una posea varios canales para sus negocios. La cantidad de canales de una empresa está dada por la variedad de suministros o de servicios que se necesitan para el proceso de manufactura del producto que se desarrolla.

White et al. (2005) señalan que conocer dónde residen las fuentes de la complejidad y cómo afectan a los procesos del negocio en la cadena de suministros, favorece a los socios para la creación de estrategias dirigidas a realizar inversiones (explotar la complejidad), mejorar los sostenimientos (hacer frente a las complejidades) o enfoques en las reducciones (simplificar las complejidades). A la vez, se podrán alinear las estrategias de la cadena de suministros (o segmentarlos) a las necesidades del cliente/demanda sin incurrir en costos.

Una causa de la complejidad en la cadena de suministros está dada por los métodos utilizados para la comunicación entre los miembros de la cadena. La integración es el crecimiento que necesita una cadena para ser considerada global; estas cadenas requieren de la articulación de todas sus características de comunicación como también el aprovechamiento de todos sus procesos.

La segmentación de la cadena de suministros vs. productos/clientes, por medio de tecnologías y procesos que soportan los diferentes segmentos, son la llave para que las empresas logren el balance en los servicios y los costos. La segmentación no sólo satisface los requerimientos de los grupos del mercado, sino que además ayuda para que la empresa logre conocer y administrar la complejidad de su cadena.

Para Payne (2006a), las compañías necesitan una perspectiva de su cadena de suministros para lograr segmentar su portafolio de productos/clientes. Para crear las agrupaciones de productos/clientes dentro de una cadena apropiada, se necesita un balance entre los servicios al cliente y los costos de la misma.

La estrategia al segmentar, es utilizada por las organizaciones en el nivel del cliente y de los productos; la segmentación se logra cuando se consiguen realzar y diferenciar las características comunes en el diseño de la cadena de suministros. Para que las organizaciones logren la segmentación correcta es necesario:

- El empleo de un marco común y conveniente, tal como un modelo de las características de una cadena de suministros de un producto, con el fin de poder evaluar los procesos que se manejen.
- Análisis de estados entre los datos promedio por los sistemas *datamining*, bases de datos transaccionales y BI (*Business Intelligence*) de las organizaciones involucradas dentro de la cadena de suministros.

- El desarrollo de una estrategia de segmentación en la cadena de suministros que pueda ser soportada por el diseño de la red y por las aplicaciones optimizadas para las estrategias de los inventarios.

Según Davison et al. (2005), otro proceso para la administración de la cadena de suministros se basa en planear la distribución de los requerimientos (*Distribution Requirements Planning*, DRP), un concepto creado por Andreu Martin en 1980. El DRP usa la efectividad por medio de la distribución intensiva de los fabricantes.

El DRP es un proceso en el cual todos los nodos de la red, fábricas, bodegas y centros de distribución están conectados, de tal manera que los proveedores independientes y las demandas sean reemplazados por una relación dependiente. Para alcanzar este grado de coordinación, es necesario conocer inicialmente las actividades, los procesos, los valores y los miembros que pertenecen a la cadena de suministros.

Para los minoristas innovadores y sus socios, el usar las capacidades de los DRP permite analizar y reconsiderar sus modelos utilizados en la cadena de suministros. Algunos aspectos que se logran analizar son:

- Las actividades de manejo de los productos y su nivel de localización.
- La automatización de los procesos de la demanda y la planeación del reabastecimiento.
- La integración de los diferentes minoristas y sus requerimientos.
- La integración de la información para lograr ser efectivos en los procesos de la toma de decisiones.
- La integración de tareas administrativas para lograr tener un control desde la planeación hasta el reabastecimiento.

La teoría de la SCM es fácil de entender; sin embargo, la complejidad de la administración de la cadena de suministros se vuelve mayor mientras más extensa sea la industria, el nivel de canales de los productos y la localización de sus proveedores, sus clientes y sus facilitadores para la distribución (Helms & Inman, 2006).

La comprensión de la complejidad de la cadena de suministros por parte de los accionistas, ayuda a un ambiente de trabajo más sencillo y a la reducción de costos; al mismo tiempo, esta comprensión se usa como guía de la empresa para lograr ser competitiva y ágil al cumplir sus necesidades (White et al., 2005).

3.6 Enfoque al cliente

Según Helms e Inman (2006), la filosofía de la administración de la cadena de suministros asegura que los consumidores reciben los productos correctos, en un tiempo correcto, a un precio correcto y en la localización que el cliente desee.

Deborah y Baker (2003) señalan que para lograr un incremento en la satisfacción del cliente, las organizaciones se ven obligadas a interconectarse entre los proveedores para obtener un espectro de los suministros, y así coordinar procesos desde la manufactura hasta el cliente final, esto provoca decremento de costos gracias a la eficiencia de los procesos. A pesar de que al inicio se incrementan los costos, estos son disipados rápidamente por las ganancias obtenidas de los clientes.

Helms e Inman (2006) complementan afirmando que los clientes finales, ya sean clientes consumidores del producto o del servicio, pueden obligar a la cadena de suministros a realizar cambios en los proveedores.

En el pasado, las empresas solían prepararse para las incertidumbres elevando los niveles de satisfacción de los clientes a partir de la elevación de los niveles de inventarios; pero esta solución no es aceptable hoy en día, ya que el poseer grandes inventarios provoca un incremento en los costos y riesgos de producción, a la vez que la flexibilidad de la compañía se vuelve obsoleta.

Según Lei et al. (2001), el cambio de los requerimientos de los clientes impacta en el desarrollo de la SCM, a través de cuatro fases:

1. La cadena de suministros: es enfatizado en una empresa en particular, y se destaca según la coordinación de cada departamento de la empresa, incluyendo departamentos como el de marketing, ventas, planeación, manufactura y compras.
2. La administración de la demanda de suministros: la búsqueda de soluciones para los problemas existentes en la relación de la demanda de la empresa y la capacidad de producción de los proveedores.
3. La estructura de la cadena de suministros: es una serie de sistemas conectados que administran la información de materias primas, manufactura, ensamble, distribución y consumidores.
4. La estructura de la red de la cadena de suministros: es la red principal del sistema de la empresa compuesta por una comunicación bilateral, que se encarga de comunicar la información principal de los procesos.

Los SCM ayudan a crear una integración en la industria y reducción en los costos. Un estudio realizado por la compañía consultora A. T. Kearney en el 2005, estima que los costos de la cadena de suministros representan el 80% del costo estructural de una compañía típica manufacturera. Al mismo tiempo, señala que los costos producidos muchas veces son causados por el pobre servicio al cliente o por la carencia de la existencia de los productos (Helms & Inman, 2006).

Muchas iniciativas ayudan al manejo de la falta de inventario, pero los procesos principales del negocio y los procesos encargados de entender la demanda del cliente, son los elementos de la información más usados para pronosticar y reabastecer a la cadena de suministros (Davison et al., 2005).

Pocas empresas definen el comportamiento de ventas de los productos. La capacidad de poder reaccionar a las demandas y a los inventarios de los clientes, obliga a las empresas a poner atención a los procesos que ayudan a llevar los productos de manera más eficiente a la puerta de los clientes.

La planeación para cumplir con las demandas de los clientes, a un nivel de almacenaje, es un problema de la administración de la cadena de suministros. Los miembros de la cadena necesitan habilitar gran cantidad de técnicas y de iniciativas para poder establecer planes de ejecución rápida en la eliminación de la falta de inventario en los estantes.

Según Helms e Inman (2006), todos los recursos de la SCM comienzan a partir del entendimiento del cliente, de su valor y sus requerimientos. Cuando en una SCM se habla de clientes, se hace referencia tanto a clientes internos de la industria como al cliente final.

Las compañías deben conocer las expectativas del cliente con respecto al producto y al servicio; al mismo tiempo, enfocar sus esfuerzos hacia el logro de esas expectativas. Los procesos de los proveedores deben ser alineados con los comportamientos de los clientes en sus compras.

La habilidad para la producción en masa es una cosa, y el punto de vista para el consumidor al comprar un producto, es otra. Generalmente, el consumidor no ve el producto como un activo cuando éste es producido en masa; a pesar de eso, el consumidor tiende a aceptar la producción en masa. Sin embargo, es el consumidor el que decide cuál va a ser el valor y las características del producto para que éste no sea desplazado.

La funcionalidad de la cadena de suministros se encuentra en los impulsores de los clientes, ya que el comportamiento del consumidor final define el control del comportamiento de toda la cadena de suministros.

Deborah y Baker (2003) señalan que la orientación al cliente es parte de la nueva economía, como lo es la Internet, el *e-commerce* y otros elementos; éstos son creados por la necesidad de incrementar las ventas, la rentabilidad y las entregas. Estos elementos afectan a toda la cadena de suministros, así como al cliente final, quien en última instancia, dará su aprobación.

3.7 Metodologías para coordinar los procesos

Existen seis fuentes de descontento que ocurren generalmente en una cadena de suministros:

- Los objetivos incongruentes.
- Las medidas de funcionamiento que se encuentran desintegradas.
- La falta de sincronización en las decisiones del mercado.
- La asimetría de la información.
- Los incentivos que son mal alineados.

- Los fragmentos de los procesos del negocio.

Todas estas fuentes ayudan a reducir los potenciales en la colaboración de una cadena de suministros. Para atenuar con eficacia los descontentos, es necesario que se creen objetivos mutuos, medidas apropiadas de funcionamiento, políticas para compartir información, procedimientos de sincronización de las decisiones y, sobre todo, crear metodologías que ayuden a la eficiencia de procesos entre las compañías (Simatupang & Sridharan, 2005).

Según Ishikawa (1993), si el diseño es defectuoso o los materiales son mediocres, por más que se esfuerce una empresa de manufactura, será imposible resolver los problemas de confiabilidad, seguridad y economía del producto. Para resolver estos problemas es indispensable controlar todos los procesos relacionados con el desarrollo, planificación y diseño de los nuevos productos.

Al existir una metodología que garantice la calidad, que sea altamente conocida y aplicada por los miembros de una empresa, los procesos pueden ser dotados de mayor independencia. Si las empresas conocen y aplican formas para producir sin defectos, no habrá necesidad de inspectores ni retrasos en las labores que se ejercen.

La inspección en sí no carece de importancia, sin embargo, en Japón se efectúa de otra manera; allá se da una mejor educación sobre control de calidad a los miembros de las empresas de las distintas divisiones, lo cual les permite controlar los procesos para lograr un cien por ciento de productos o servicios libres de defectos.

El lograr una mejora continua en los procesos de la empresa, no sólo se limita a ser efectuado por los miembros que ejercen los procesos operativos, sino que se debe integrar a todos los miembros de la empresa, en los diferentes niveles que la conforman. Posteriormente, cuando la empresa sea consiente de la alineación de la forma de trabajo, entonces se incluye a los miembros que constituyen su cadena de suministros, con el fin de facilitarles la metodología orientada a la calidad.

Payne (2005), afirma que para la implementación de la SCM se requiere un alineamiento de la tecnología de información con las consideraciones de la organización y el diseño de los procesos del negocio.

Para el éxito de la implementación de una SCM es indispensable un modelo que sea capaz de darle dirección a las estrategias, medir su funcionalidad, manejar la cultura y los cambios en la administración, y de establecer las métricas para los tópicos de los procesos del negocio.

Los modelos SCM son utilizados para entender cómo guiar la cultura, la organización, el cambio en la administración y los tópicos de los procesos de los negocios. Las aplicaciones de un modelo referente a la SCM son desarrolladas para proyectos largos y multi-procesos (ejemplo: la implementación y la planeación de suministros y demandas asociados con la planeación de ventas y compras).

El mercado para los modelos SCM ha estado surgiendo durante los últimos años. Estos modelos procuran integrar la disciplina en la mejora y la reingeniería de los procesos de los negocios, el *benchmarking* externo, las medidas de procesos y el cambio en la administración a través de la interrelación funcional.

Gunasekaran (2003) enfatiza que un factor clave para la empresa es la existencia de procesos para la administración; un ejemplo es el modelo proporcionado por la teoría de la administración de la calidad total (TQM, *total quality management*), el cual se puede usar para el desarrollo y funcionamiento de una SCM.

Según Laframboise y Reyes (2005), la TQM es una filosofía holística de la gerencia; la cual requiere que la organización busque continuamente la mejora en cada actividad, cada función y cada proceso. Particularmente la mejora de la calidad de la empresa es absolutamente diferente a la mejora de calidad en el nivel de proceso, la cual requiere la información de muchos departamentos dentro de la organización.

TQM es una administración filosófica que pretende reducir costos, aumentar la calidad en los artículos o servicios, alcanzar la satisfacción del cliente, aumentar el poder de trabajo y lograr medir los resultados. El uso de las filosofías semejantes a la TQM, facilita la implantación y el funcionamiento de un sistema SCM (Gunasekaran, 2003).

Para la afirmación anterior, Gunasekaran (2003) cita a Lee y Kincade para demostrar cómo las dimensiones de una SCM logran ser alineadas a la filosofía de la TQM en características como:

- Las asociaciones.
- Las tecnologías de información.
- La flexibilidad en las operaciones.
- La medición del rendimiento.
- La administración del compromiso.
- Las características de la demanda.

Según Helms e Inman (2006), a menudo las compañías emprenden maneras de mejorarse sin tener en cuenta la planeación de las métricas que los alerten cuando están realizando bien o mal los procesos. Las medidas deberían considerar desde el funcionamiento de la cadena de suministros hasta la satisfacción del cliente final.

Por lo tanto, para mantener una adecuada administración de la cadena de suministros, es necesario establecer una técnica de coordinación de los procesos que proporcione herramientas apropiadas para la puesta en práctica de una administración de la cadena de suministros.

La administración de la cadena puede proporcionar rentabilidad en los costos y la eficacia en la organización, si está respaldada por alguna técnica para coordinar los

procesos. La tecnología y la visión de conjunto, facilitan el manejo de la complejidad y oportunidades que la organización posee en la cadena de suministros; al mismo tiempo que proporciona ventajas estratégicas, financieras y competitivas.

La SCM es un desarrollo de procesos, lo cual la relaciona directamente con la filosofía de la administración de la calidad total (TQM) o la reingeniería de procesos de negocios. Para el futuro, el éxito de una administración de la cadena partirá de la utilización adecuada de las tecnologías emergentes y la puesta en práctica de técnicas de gerencia de procesos.

Según Dreyfus, Ahire y Ebrahimipour (2004), desde el surgimiento de ISO 9000 en 1987 (ISO, *the International Organization for Standardization*) y los sistemas JIT (implementados y popularizados por compañías japonesas), las empresas han encaminado esfuerzos para la mejora de sus estrategias, calidad y procesos, a partir de la explotación de esta metodología. En su gran mayoría, se populariza el uso del ISO y del JIT integrados a la metodología TQM que posean.

Numerosas empresas manufactureras en el mundo han implementado una o más de las tres metodologías para las estrategias en la mejora de operaciones (TQM, ISO y JIT) aprovechando las ventajas que cada una ofrece. Para el caso de la SCM, se ha desarrollado una guía de referencia para ser aplicada en proyectos que involucran la administración de la cadena de suministros, denominado SCOR “*Supply Chain Operations Reference Model*” (Supply Chain Council, 2006).

El modelo SCOR, da las pautas de cómo se deben desarrollar los proyectos que involucran la cadena de suministros a partir de los cinco elementos que lo constituyen: una planeación de los objetivos, la búsqueda de fuentes de recursos, la definición del ciclo de producción, la delegación de responsabilidades y los procesos de devolución. Este modelo se puede integrar a la metodología de calidad de la empresa para así poder facilitar la eficiencia en la creación de proyectos orientados a la SCM.

Dreyfus et al. (2004), señalan que la opción de implementar una metodología ha estado muy relacionada con el tipo de empresa, por dos importantes razones: la implementación rigurosa de la innovación y el tipo de industria al que la empresa pertenece. La administración está relacionada directamente con las características estructurales de la empresa, el entorno, la moda y los competidores globales.

Sin embargo, las metodologías para la estrategia en la mejora de operaciones no se pueden limitar a las fronteras de la empresa; para su mayor éxito éstas deben ser aplicadas con los miembros que se encuentran en la cadena.

El éxito de una metodología aplicada a la eficiencia en la cadena de suministros, no se puede lograr si la metodología no está desarrollada en su totalidad dentro de la empresa.

3.8 Nivel de desarrollo de las tecnologías de información en la empresa

Shister (2005), menciona que las empresas se han visto obligadas a hacer un replanteamiento de sus niveles de desarrollo tecnológico y desarrollo organizacional, para la mejora en el dinamismo de los procesos de los negocios; este comportamiento ha sido afectado principalmente por las nuevas reglas del mercado, que se han generado por la competitividad mundial.

Según Helms e Inman (2006) un requerimiento para implementar una SCM es el aumento del flujo de información para la compañía; ésta debe investigar tecnologías que le permitan acceder en tiempos cortos a grandes cantidades de información. La información permite que los mecanismos a lo largo de la cadena de suministros, puedan reportar los cambios de manera más rápida y apropiada.

El mejor flujo de la información permite la facilidad en la toma de decisiones para evaluar y explorar alternativas; al mismo tiempo, el flujo de la información es la base de la visibilidad del producto a lo largo de la cadena de suministros. Con este conocimiento se puede ser capaz de saber el estado de una orden del cliente.

Kikuchi (2004) señala que la información en tiempo real se puede compartir entre las divisiones de la empresa y entre las empresas de la cadena de suministros; generalmente usando los sistemas como los EDI. El plazo de obtención de los pedidos del cliente y la entrega se puede acortar.

Un intercambio rápido de datos es esencial para incitar la acción en el sistema de producción. El intercambio rápido transforma a la empresa en una fuente más estable del producto, un distribuidor físico mejorado y una compañía de reacción “*Just-In-Time*” a los requerimientos de los clientes.

Los objetivos principales de este nuevo método incluyen disminuir el riesgo de producción excesiva; lo cual se logra haciendo un pronóstico exacto de la demanda, gracias a que la información útil puede ser siempre compartida.

Según Tarn et al. (2002), los sistemas ERP asisten a las empresas en la automatización y la integración entre cruces de funciones corporativas, tales como la administración del control del inventario, la consecución, la distribución, las finanzas y los proyectos.

Bertolini et al. (2004) mencionan que el desarrollo de los sistemas ERP beneficia el crecimiento de la empresa gracias a la integración de las funciones con las diferentes áreas; pero a la vez se necesita una forma de poder acercarse a los proveedores. Los sistemas para la gestión de la cadena de suministros surgen por esta necesidad.

Tarn et al. (2002) complementan señalando que un factor que influye en la creación de un sistema SCM es la existencia de un sistema empresarial que lo respalde; los sistemas para el *Enterprise Resource Planning* (ERP) asisten a las empresas en la automatización e integración del cruce de las funciones corporativas.

Las soluciones que pueden brindar la implantación de una SCM con un ERP relacionado es:

- El suministrar soluciones proactivas.
- El lograr extender las relaciones B2B.
- El engrandecer el mercado de los sistemas ERP.

Según Siau y Tian (2004), en un ambiente de continuo cambio, el ERP se ve obligado a evolucionar. Las tres evoluciones son:

1. En la primera evolución, la compañía usa sus límites en una sola dirección.
2. La segunda es expandir hacia múltiples implementaciones desde la raíz a una simple compañía.
3. La tercera es expandir las múltiples implementaciones a múltiples compañías. Es cuando comienzan a surgir la necesidad del desarrollo de una SCM.

Gibson y Edwards (2004) definen el comercio electrónico (*e-commerce*) como el motor de la industria, y los sistemas de administración de la cadena de suministros como el apoyo del sistema *e-commerce* para mejorar en los procesos, la integración y la sincronización entre B2B.

El *e-commerce* se vuelve un sistema base para el desarrollo de una SCM; y al mismo tiempo, ésta última se convierte en un sistema que mejora la eficiencia y la eficacia de un sistema creado en base a un *e-commerce*.

Friedman (2002), señala que otro factor que influye para la implementación de una SCM, es el nivel del *software* desarrollado en la organización. Los obstáculos presentes en una SCM a nivel del *software* son:

- El *software* principal de la compañía.
- La adición de funciones básicas y necesarias usadas por la SCM.
- El uso de sistemas variados por parte de los proveedores.
- La dificultad que surge al intercambiar información por falta de estándares.

Helo y Szekely (2005), señalan que la administración de datos, desde el punto de vista del *software* de una SCM, se clasifica en dos tipos de aplicaciones: *software* transaccional y *software* analítico. En la tabla 3-2 se muestran las dimensiones y los alcances de cada *software*.

Una SCM debe tener ambos tipos de *software*, transaccionales y analíticos, ya que la SCM controla tanto los procesos e intercambios de la información, como la información utilizada para la toma de decisiones.

Tabla 3-2: Dimensiones que diferencian a los tipos de software (Helo & Szekely, 2005)

Dimensión	Transaccional	Analítico
El tiempo al que va dirigido	Pasado y presente	Futuro
Propósito	Reporte	Pronóstico y toma de decisiones
Alcance del negocio	Miope	Jerárquico y longitudinal
Naturaleza de la base de datos	Básica y ligeramente transformada hacia el objetivo	Básica, mediana y altamente transformada hacia el objetivo y el análisis
Respuesta en tiempo requerido	Tiempo real	Tiempo real y un tiempo por procesamiento
Implicaciones para la reingeniería de los procesos de negocios	Substitutos o eliminación de esfuerzos humanos ineficientes	Mejora la toma de decisiones administrativas

Según Payne (2006b), las repercusiones a nivel tecnológico para establecer una integración de la cadena de suministros son:

- Los costos de los servicios basados en el análisis de los sistemas *datamining* y análisis subsecuentes, usando para esto los datos del ERP y del BI.
- El diseño y la optimización de la cadena de suministros, con el uso de herramientas para el diseño estratégico de redes.
- El uso de herramientas para la optimización de los inventarios.
- El uso de herramientas para la evaluación de los riesgos en una cadena de suministros.
- El análisis de los datos extensivos y los requerimientos para la presentación de datos.

Según Helo y Szekely (2005), para lograr una interacción entre los procesos de los negocios y los flujos de información entre las organizaciones, usando las capacidades de los sistemas de información, es necesaria la existencia del *software* EAI (*Enterprise Application Integration*).

Helo y Szekely (2005), haciendo referencia a *Infoscaler* (2001), explican que el *software* EAI provee, entre otras cosas, administración de protocolos, de seguridad y de las bases de datos. La importancia de los EAI radica en que sus aplicaciones definen la funcionalidad y la capacidad del flujo de los datos entre los diferentes sistemas. Las empresas se benefician de los EAI gracias a que pueden lograr tener una visibilidad *end-to-end*, con la cual se genera una información que se puede utilizar para lograr un control de las operaciones del negocio.

En este punto, el control mejora las interacciones entre los socios y clientes; incrementando la habilidad para responder al cambio en el ambiente de los negocios, habilitar la capacidad para explotar las oportunidades de negocio y aumentar la eficiencia con la que se puede capturar conocimiento de socios relevantes. En la tabla 3-3 se muestra la funcionalidad y los beneficios de los sistemas EAI.

Tabla 3-3: Funcionalidad y beneficios de los sistemas EAI (Helo & Szekely, 2005)

Funcionalidad	Beneficios
Integración hacia el cliente utilizando sistemas en base Web y ventas	Reduce los costos de órdenes de venta
Reduce interfaz entre las aplicaciones	Rápido intercambio de información entre las organizaciones
Transmisión en tiempo real basado en Internet	Reducción de duplicidad de datos
Formatos compatibles y comunes	Mejora en la visibilidad para la administración y operación del control de la cadena de suministros
Reportes de los niveles de la cadena de suministros	

Laframboise y Reyes (2005) citan a Kuei, Madu y Lin, al señalar que la administración de la cadena de suministros (SCM) es una red de las entidades de negocio tanto autónomas como semi-autónomas, que administran colectivamente las actividades de inventario, fabricación y distribución asociadas a una o más familias de productos relacionados; sin embargo, la SCM no puede existir sin la información que fluye dentro de las áreas internas de cada empresa.

Laframboise y Reyes (2005) mencionan a Akkermans al afirmar que el ERP le brinda la información a la SCM, que va ser utilizada para la administración de la cadena de suministros; y la SCM, le proporciona al ERP la estandarización, transparencia y globalización de la organización.

El conocimiento que brinda el flujo eficiente de información a través de la cadena de suministros, usando tecnologías de información, permite que la empresa pueda administrar su inventario y su capacidad de servicio al cliente de manera más eficiente y con tiempos de reacción más cortos (Helms & Inman, 2006).

Conclusión

Para la implementación y administración de una cadena de suministros, se debe primeramente, desarrollar diferentes factores críticos que se presentan en grados de complejidad según la empresa y la cadena de suministros a la cual se esté haciendo referencia.

Estos factores no sólo se limitan a la capacidad de adquirir tecnología de información, sino que involucran variables que son resultado de las interacciones entre las personas, las organizaciones y los sistemas. La integración tiene como fin el lograr un flujo eficiente de la información, productos y servicios, sincronizados a lo largo de la cadena de suministros.

Capítulo 4. Casos de implementación de sistemas para la administración y la gerencia de la cadena de suministros

Introducción

En este capítulo se muestran diferentes casos documentados de empresas y de organizaciones que han implementado en forma favorable la administración de su cadena de suministros, y los elementos básicos que impulsaron el éxito en la implementación.

Inicialmente, se señala la evolución de los sistemas utilizados en las organizaciones para la administración de la cadena de suministros, y finalmente, se muestran diferentes casos en los cuales se resalta el factor crítico clave descubierto para el éxito en la implementación.

4.1 Evolución de los sistemas tecnológicos que asisten en la administración y gerencia de la cadena de suministros

Según Wu, Ulieru, Cobzaru y Norrie (2000), la eficiencia para lograr integrar la información y los flujos de materiales dentro de la demanda y el proceso de los productos, está soportada por la correcta implementación de la administración de la cadena de suministros. La SCM tiene como fin el integrar todas las actividades asociadas al flujo y a la transformación de materiales, desde la materia prima hasta el cliente final.

Para muchas empresas, se ha vuelto claro que la mejora del flujo de información y materiales puede ser un diferenciador significativo para lograr una competitividad. El antiguo procedimiento de sólo orientar actividades a la entrega del producto, desarrollaba proyecciones relativamente inexactas de la demanda, lo cual se ve reflejado en los altos inventarios y la poca rotación de estos. Sin embargo, son procedimientos que actualmente muchas empresas aún mantienen.

Se han creado gran cantidad de soluciones que apoyan a la administración de la cadena de suministros. Algunas de las soluciones desarrolladas son:

- BI: *Business Intelligence*.
- CM: *Component Management*.
- CRM: *Customer Response Management*.
- EAM: *Enterprise Asset Management*.
- EM: *Enterprise Resource Planning*.
- MES: *Manufacturing Execution System*.
- PDM: *Product Data Management*.
- SCE: *Supply Chain Execution*.

- APS: *Advanced Planning and Scheduling.*
- FDM: *Forecasting & Demand Management.*
- SCP: *Supply Chain Planning.*
- SSC: *Secure Supervisory Control.*
- T&L: *Transportation & Logistics.*
- WM: *Warehouse Management.*

Con base en soluciones como el *software* EDI (*Electronic Data Interchange*) y las comunicaciones mundiales, se ha logrado la interrelación entre el almacenamiento, transporte, fabricación, adquisición y funciones de la gerencia.

Según Jane y Malonis (2002a), el EDI es el intercambio electrónico de la información entre las compras, órdenes, facturas, cuentas por cobrar, datos del inventario y varios tipos de confirmaciones a lo largo de las organizaciones. Los EDI también se utilizan dentro de las empresas para transferir datos entre las diversas divisiones o departamentos, incluyendo finanzas, compras y envíos.

El uso del EDI, para intercambiar la información entre las compañías, genera una variedad de ahorros para la empresa, principalmente, gracias a la eficacia y a la reducción de costos. Por ejemplo, permite que las transacciones de negocios ocurran en menos tiempo y con pocos errores, comparado con los medios tradicionales.

El EDI reduce la cantidad de inventario de las compañías y da la posibilidad de que se pueda invertir en los procesos de fabricación, partiendo de la información de la demanda real; con este software se logra coordinar las entregas en tiempos cortos, eliminar procesos de papeleos, reducir costos de correo y disminuir las consideraciones que implica el manejo de los espacios para los almacenes.

Algunas compañías han obtenido mejoras dramáticas en sus procesos de negocios, tales como la disminución de los plazos de entrega, por ejemplo, de días a horas. Sin embargo, otros usuarios del EDI han continuado experimentando tropiezos.

Un ejemplo de estos tropiezos fue experimentado por *Planet IT, Procter & Gamble* (1999), el cual estaba empaquetando sus mercancías de fábrica usando un sistema con *software* EDI y encontró que surgieron errores en más del 30% de sus órdenes electrónicas; aunque después de un estudio, se demostró que los errores eran principalmente debido a errores humanos y no tecnológicos.

Los sistemas puestos en ejecución y las técnicas de la SCM han aumentado sustancialmente la productividad total, al mismo tiempo que han mejorado el manejo del inventario, las tarifas de envío, la exactitud de los pronósticos, los tiempos de retardo y las actividades de valor agregado (Wu et al., 2000).

Moberg et al. (2003) mencionan que las compañías han perfeccionado su funcionamiento, mediante la ejecución de proyectos que involucran la SCM. Un ejemplo es

el CPFR (*collaborative planning, forecasting, and replenishment*), adoptado por Johnson & Johnson y Rite Aid; los cuales redujeron el nivel de inventario en un 65%, aumentaron los porcentajes de disponibilidad totales en un 4%.

El éxito de J&J y de Rite Aid fue colocar un sistema de ejecución en línea, el cual interconectaba a los surtidores, los fabricantes y los clientes. Por medio de un sistema desarrollado por Cisco Systems, se alcanzó a eliminar la mayor parte del papeleo necesario para las operaciones al lado de los proveedores; esta iniciativa condujo a ahorros estimados de \$250 millones por año.

La eficacia en la logística y operaciones de la cadena de suministros ha mejorado claramente en los últimos 20 años. Aunque hay pocos ejemplos de una verdadera integración en la cadena de suministros, existen muchas historias de éxito. La ventaja competitiva ha sido desarrollada por grandes empresas como Wal-Mart, Dell y Hewlett-Packard; para las cuales, las operaciones de la cadena de suministros han estado bien documentadas.

Según Nada (2005), el despliegue inter organizacional a través de las redes de la cadena de suministros ha sido conducido generalmente por los líderes de la industria. Los líderes de una red son las empresas típicamente grandes que dominan la cadena de suministros y orquestan las actividades de sus proveedores.

Nada (2005), cita a Subramani, cuando menciona que algunos ejemplos de líderes de una red son empresas como Chrysler, Dell, Ford y Wal-Mart; cada una ha elegido utilizar una forma particular de organizar los sistemas de información para coordinar y colaborar con sus proveedores. Los proveedores han derivado beneficios de las colaboraciones de las empresas líderes.

Es natural que las industrias deban cumplir una serie de requisitos para pertenecer a una red en particular. Actualmente, las empresas son a menudo más pequeñas en tamaño que los líderes de la red; pero deben asignar porciones más grandes de sus presupuestos para desarrollar sus capacidades tecnológicas.

Según Anderson (2005), en el año 2003 y 2004, las pequeñas y medianas empresas a nivel mundial han comenzado a tener un gran crecimiento en las aplicaciones que les ayudan a tener iniciativas enfocadas a ser rentables para los clientes y los costos administrativos.

Sin embargo, la compra de sistemas SCM por parte de las pequeñas y medianas industrias ha sido limitada por la falta de tácticas en estos sistemas que demuestren el ROI, los costos que genera y el nivel de retención del cliente. Los negocios no funcionan con la influencia suficiente que obliguen a las industrias en la compra de sistemas SCM, proyectando así los recursos en otras áreas.

A pesar de la necesidad del desarrollo tecnológico de los sistemas de información de las empresas para enfrentar las nuevas prácticas de negocios, aún existen industrias que no han

adoptado sistemas de información y siguen respaldando sus procesos con “papel y lápiz”. En una buena cantidad de países aún se requiere gran cantidad de documentación gubernamental para los procesos de los negocios; por lo que se vuelve más urgente el tener un control en los procesos de los negocios para aumentar la eficiencia en la cadena de suministro (Kulkarni & Ramdasi, 2004).

Actualmente, la carencia de sofisticados sistemas de información en las empresas, está siendo considerada una barrera para la integración de la cadena de suministros. La ausencia de confianza y sociedad en la cadena, provoca que no se pueda compartir la información; estos dos factores producen una deficiencia en la cadena de suministros, a la vez que provocan un aumento en el efecto *Bullwhip*.

Anderson (2005) enfatiza que las pequeñas y medianas industrias se ven limitadas por la inhabilidad para obtener un financiamiento, la carencia en la ayuda de la gerencia ejecutiva, el miedo a los costos, el largo tiempo de implementación y los pocos recursos internos para dedicarlos al proyecto. Estas empresas se han centrado en la integración y administración de los procesos del negocio.

Dwight (2006) señala que para las empresas, la diferencia entre el *outsourcing* de los servicios y la compra de la aplicación del servicio, está dada por la capacidad que posee la empresa de controlar los procesos contra el grado de nivel de desarrollo del servicio que la empresa puede adquirir.

El decidir, si se pierde o se retiene el control de los procesos, logra generar problemas entre las compañías, y es por esta razón que las empresas tratan de mantener el control de la mayor cantidad de actividades en la cadena de suministros.

4.2 La administración de la cadena de suministros en las empresas de México

Según Zeitlin (2004), en el caso de México, la tendencia a la gerencia de la cadena de suministros ha seguido un comportamiento semejante a una gran cantidad de empresas a nivel mundial; las cuales tienden a realizar una desintegración vertical de sus procesos a cambio de la creación de estrategias de *outsourcing*. Al mismo tiempo, las empresas pertenecientes a una misma cadena de suministros, están interesadas en crear una colaboración de mutuo beneficio, para así compartir la producción, los riesgos, la mejora en la calidad, la flexibilidad en los procesos, los costos y el diseño.

Nuevas oportunidades se han generado para el surgimiento de las relaciones de colaboración de mutuo beneficio entre las empresas pequeñas que surten componentes y los fabricantes de los equipos originales (OEM, *original equipment manufacturers*); esta relación crece gracias a que las empresas pequeñas han desarrollado sus procesos y su tecnología alineándolos a los requerimientos y reglas de las empresas líderes de la cadena de suministros.

Las posibilidades mutuamente beneficiosas no son determinadas simplemente por la evolución de las relaciones transaccionales entre las empresas individuales (grandes y

pequeñas) y el mercado. En México también se ha dependido crucialmente de los arreglos del gobierno para resolver problemas comunes a través de las empresas. Las empresas en México se ven limitadas por el poco entrenamiento y desarrollo de sus proveedores.

Zeitlin (2004) y Carrillo (2004) concuerdan cuando afirman que las empresas de los países en vía de desarrollo, orientan sus estrategias a ser los *outsourcing* de los OEM, gracias al interés de ser proveedores y de su crecimiento regional. Un ejemplo son las empresas maquiladoras para la fabricación de partes de automotores y de componentes electrónicos de las ciudades norteamericanas de la frontera de México; las cuales, en las últimas dos décadas se han visto favorecidas gracias a las decisiones de General Motors (GM), y su división anterior Delphi, de cambiar sus operaciones mexicanas, de mercados regionales a mercados globales, gracias al Acuerdo de Libre Comercio de Norte América (NAFTA, *North American Free Trade Agreement*).

Según Carrillo (2004), debido a la continua competencia japonesa, la corporación transnacional General Motors (GM), reubicó gran cantidad de plantas industriales a México, dada la ventaja competitiva que éste brinda en bajos costos y su cercanía a los Estados Unidos.

En el 2002, el 95% de los automóviles y camiones producidos en las plantas mexicanas, eran para exportación, especialmente para los Estados Unidos y Canadá. Para alcanzar este nivel de producción, las maquiladoras mexicanas se vieron obligadas a mejorar sus procesos y sus tecnologías de acuerdo a los establecidos por las corporaciones transnacionales.

La experiencia de éxito de Delphi-GM en Ciudad Juárez es un ejemplo de cómo las corporaciones, bajo condiciones sociales e institucionales específicas, pueden favorecer el crecimiento, aprendizaje y desarrollo de las redes de las compañías pequeñas; especialmente entre procesos de ingeniería y procesos técnicos.

Zeitlin (2004) y Carrillo (2004) señalan que a pesar del aumento notable dentro de las operaciones mexicanas de parte de corporaciones transnacionales, se han visto opacadas por la poca participación de proveedores independientes locales y los esfuerzos ineficaces de las autoridades públicas mexicanas de estimular el desarrollo regional.

Por lo tanto, México sigue siendo un peligroso dependiente en las estrategias de *outsourcing* de las decisiones de inversión de las corporaciones transnacionales como GM y Delphi, lo cual lo lleva a competir con países que están orientando esfuerzos en estos campos como es el caso de China y la India.

4.3 La administración de la cadena de suministros en las empresas de la India

Según Kulkarni y Ramdasi (2004), la SCM es considerada como una metodología que ayuda al acercamiento integrado de los requerimientos de los diversos clientes de una cadena de suministros. En la India, gran cantidad de industrias, entre ellas la automovilística, aeroespacial, de productos químicos, ropa, alimentos, construcción,

productos farmacéuticos, útiles electromecánicos y computadoras, han adquirido la metodología de la SCM con el fin de mejorar la eficiencia en sus cadenas de suministros y la reducción de los costos en inventarios.

El costo de la logística, es un elemento clave en los costos de producción/servicios generados por una organización. En la tabla 4-1 se representa la distribución de los costos de logística estimados en la India.

Tabla 4-1: Estimado de costos de logística en la India (Kulkarni & Ramdasi, 2004).

S. No.	Description	Cost as % Total Logistic Cost
1	Transportation	35
2	Inventory	25
3	Losses	14
4	Packaging	11
5	Warehousing and Handling	9
7	Customers shopping	6

Para poder disminuir sus costos de logística, las industrias en la India han adoptado por crear un acercamiento para la integración y visibilidad de los procesos, con las demás empresas de su cadena de suministros; este acercamiento tiene como fin el poder crear iniciativas a lo largo de la cadena de suministros y lograr realizar un aumento en el valor al consumidor.

Los elementos que las empresas de la India han desarrollado para lograr consolidar su cadena de suministros han sido:

1. Crear una relación de confianza y compromiso en la cual pueda fácilmente fluir la información necesaria para las actividades de la cadena.
2. Desarrollar los sistemas de tecnologías de información de las empresas para poder administrar mejor los datos.
3. Definir procesos de calidad, tanto a nivel de productos y servicios, como también procesos de evaluación de los proveedores.

Actualmente, en la India no existen industrias que trabajen independientemente; sin embargo, todavía existen monopolios en las cadenas de suministros que establecen las reglas y condiciones de trabajo, tecnología y calidad a sus proveedores.

4.4 La administración de la cadena de suministros en la industria aeroespacial

Según Laframboise y Reyes (2005), haciendo referencia a Brong, señalan que una de las industrias a nivel mundial que ha aplicado una eficiente SCM, es la aeroespacial. La necesidad de la industria aeroespacial parte del hecho de que más del 90 % de los productos, son realizados por empresas *outsourcing*. Por ejemplo Boeing, en su papel de cliente,

confía a centenares de surtidores, alrededor de 5 a 6 millones, de los componentes necesarios para la construcción de un aeroplano grande.

Dado los centenares de partes y las regulaciones federales estrictas existentes para la aviación, los actos de fabricación de un motor, requieren fijar procedimientos de control y calidad de los productos recibidos por los surtidores.

Laframboise y Reyes (2005), haciendo referencia a Gilley, mencionan que en la industria aeroespacial, la sincronización entre los sistemas ERP y SCM, y el uso de procesos de calidad como TQM orientados a los procesos de la cadena de suministros, han facilitado la realización de estrategias como:

1. Aumentar la flexibilidad de la organización aeroespacial sin la restricción de la capacidad.
2. Compartir el riesgo con los proveedores.
3. Aprovechar la posibilidad de elegir los mejores suministros de una lista de proveedores.

Para cumplir con los requerimientos y reglamentos del negocio, con un mínimo de costos, las industrias aeroespaciales han unido su capacidad de administración interna a la administración de su cadena de suministros, usando la teoría de calidad total como coordinador de los procesos. La administración de la calidad total ha ayudado a la industria aeroespacial para asegurar la cooperación mutua entre la organización, los procesos asociados a los productos y la satisfacción en los servicios y en los productos.

4.5 Casos de implementación de la administración de la cadena de suministros en empresas líderes

Lyons, Coleman, Kehoe y Coronado (2004), haciendo referencia a Cullen, mencionan que las exigencias de los consumidores han aumentado en los últimos años. En las empresas automovilísticas, el consumidor ha llegado a tener la libertad de poder escoger el modelo del carro con un grado de personalización cada vez mayor. Esta flexibilidad no sería posible si no fuera por el desarrollo de la Internet, con el cual se ha logrado establecer una comunicación entre los proveedores y la logística de las plantas.

Lyons et al. (2004), citan a Ciferri, cuando afirman que las compañías de carros no sólo se han beneficiado de la distribución y coordinación de sus procesos y partes, sino que también han logrado crear una ventaja competitiva sobre las demás industrias. Sin embargo, el cliente se ha vuelto el factor clave de los cambios y de la necesidad de esta interconexión; las decisiones del cliente definen la estructura de la cadena de suministros.

El enfoque hacia la integración logística de la cadena de suministros, crea un paradigma en cómo interconectar la línea de manufactura a lo largo de las empresas de la cadena de suministros que se encuentran entre el manejo de la materia prima y el cliente final. El éxito de la logística es lograr sincronizar la producción con los cambios de la demanda.

Según el estudio realizado por Lyons et al. (2004), se encontró que el nivel de transparencia de los datos que se comparten entre los proveedores y las empresas, es la clave para el éxito en la sincronización de las actividades y la estabilización de horarios. La capacidad de reacción ante las demandas de los clientes será mayor si existe una visibilidad de la información en la cadena de suministros de los proveedores de segundo y tercer nivel de profundidad.

El uso de la Internet y la visibilidad de la información en la cadena, favorecen la disminución de los costos, el aumento en la accesibilidad y la flexibilidad a los cambios producidos por la demanda.

Ford

Según Shister (2005), Ford siempre se ha destacado en casos de empresas líderes de las cadenas de suministros. En la época de Henry Ford, las compañías controlaban directamente todas las operaciones de las empresas, desde el manejo del acero hasta la logística de distribución de los barcos; sin embargo, actualmente las empresas pertenecientes a esta cadena, son 100 % autosuficientes en su alta tecnología e ingeniería.

En 1999, el área administrativa de Ford comenzó a participar en una reingeniería a sus operaciones de la cadena de suministros, las cuales no habían tenido ningún cambio desde cuatro décadas atrás. El logro realizado por Grant Belanger, director ejecutivo de planeación y logística de Ford, fue cambiar la red individual, por la cual cada división trabajaba por separado, a una que centralizara los procesos e integrara las actividades con los proveedores y los socios, usando sistemas de información para la administración de la cadena.

La gerencia de la cadena de suministros de Ford Motor Company, una de las gigantes cadenas de suministros en las industrias mundiales (ingresos por us\$ 171 mil millones en 2004), se alineaba entre los desafíos más difíciles de la fabricación global. Ford fabrica y distribuye los automóviles a 200 mercados a través de seis continentes (además de Ford, Lincoln y Mercury, se distribuyen partes a marcas como Aston Martin, Land Rover, Mazda y Volvo). Las operaciones norteamericanas solamente implican una red de almacenaje de 19 plantas de montaje, ocho plantas que estampan, 10 plantas de transmisión y motor y cinco plantas que ensamblan las piezas y los materiales.

Shister (2005), señala que la competencia mundial hace imperativo estar reevaluando el uso de los recursos; sin embargo antes de realizar cualquier cambio, es necesario conocer el funcionamiento de la cadena de suministros y encontrar sus fallas.

Ford Motor Company, dirigido por Grant Belanger y apoyado por Penske (empresa norteamericana de logística), encontraron que la solución radicaba en crear un sistema sincrónico del flujo de información para la colaboración entre la empresa y sus proveedores, en base a un sistema de información para poder tener una visibilidad de la cadena de suministros. Ford impulsó proyectos que inducían la reorganización con sus proveedores,

dándoles como garantía un aumento en su valor agregado por medio de la integración de la cadena de suministros.

Para alcanzar el objetivo se necesitaba la integración de las actividades, el conocimiento de los procesos y la confianza que se generaba a partir de una meta de la reducción de los costos y los inventarios. Ford se dio cuenta de que la confianza que sus proveedores le tenían era gracias a la imagen que durante varios años se había formado.

Las metas de Ford se lograron en dos años y medio, ahorrando el 17 por ciento en los costos y mejorando la confiabilidad de la red a un nivel cercano a sigma 6. Durante los dos años y medio que duró el proyecto, las plantas de Ford no dejaron de operar.

Hewlett-Packard

Lummus y Vokurka (1999), citan a Hammell y Kopczak, y señalan que Hewlett-Packard, empresa manufacturera de componentes para computadoras, sistemáticamente ligó sus actividades de negocio a sus actividades de distribución, iniciado en los años noventa. La puesta en práctica incluyó cambios en la distribución física del producto y la adquisición de un nuevo sistemas para la planeación de la distribución.

El DRP (*Distribution Requirements Planning*) que adoptó Hewlett-Packard, orienta sus actividades a partir de dos factores: el primero, un enfoque al cliente, ya que su producción se basa en el pronóstico del comportamiento del cliente, y el segundo, un conocimiento de su cadena de suministros, ya que necesita coordinar las actividades que se realizan a lo largo de los proveedores.

Whirlpool

Lummus y Vokurka (1999) haciendo referencia a David, señalan que Whirlpool comenzó la implementación de su sistema para la administración de la cadena de suministros en el año de 1992, con un grupo de ejecutivos que se caracterizaban por tener la visión “Una compañía ganadora es aquella que crea un acercamiento entre todas la empresas y los socios de la industria, y la vez, se empeña en crear ciclos cortos de respuesta al cliente”.

Whirlpool generó un nuevo cargo, el vicepresidente de logística, y estableció un grupo de funciones cruzadas para las áreas clave de los productos. También diseñó acuerdos con sus proveedores basados en la confiabilidad y la capacidad de asistir al diseño de los productos, y por último, integró su sistema empresarial a sus proveedores por medio de una aplicación EDI. Los resultados iniciales mostraron una disponibilidad de los productos de cerca del 90 por ciento y una reducción del inventario entre un 15 y 20 por ciento con rotación de cinco días.

Wal-Mart

Lummus y Vokurka (1999), mencionando a Johnson y Davis, señalan que la compañía comenzó sus iniciativas de la administración de la cadena de suministros, trabajando directamente con las principales empresas manufactureras. El proceso de negocio adoptado por Wal-Mart consiste en que los fabricantes sean responsables de manejar su propio inventario que se encuentra en los almacenes Wal-Mart, lo cual se le conoce con el término de *Vendor Managed Inventory* (VMI).

West Co., Becton Dickinson y Baxter

Lummus y Vokurka (1999), haciendo referencia a Battaglia, mencionan que las tres empresas farmacéuticas crearon relaciones con su cadena de suministros en los inicios de los años noventa. Dentro de las estrategias de la relación, se implementó un programa para monitorear la ejecución de la cadena de suministros, asignado a un ejecutivo de alto nivel de Becton Dickinson.

En ella se integraron todos los niveles administrativos de las tres compañías y lograron aumentar la calidad de los productos y servicios, al mismo tiempo que se redujeron los tiempos y costos.

Georgia-Pacific Corp.

Lummus y Vokurka (1999), citan el estudio realizado por Blackwell, cuando señalan que Georgia-Pacific Corp. es líder en la fabricación y distribución de productos de edificios en Estados Unidos. Esta empresa comenzó sus prácticas de la administración de su cadena de suministros colocando en ejecución operaciones descentralizadas dentro de la compañía; lo cual condujo a que los encargados del tráfico de cada división controlaran los envíos de entrada y salida para su unidad.

Dado que la primera iniciativa de la administración de la cadena de suministros, con operaciones descentralizadas, creó prioridades de envío segmentadas, y por lo general insatisfacción del cliente interno y externo, se tomó la decisión de desarrollar una nueva división centralizada del transporte y logística para la mejora en los procesos de distribución.

La nueva división pone atención a sus necesidades y prioridades a través de las unidades de negocio, lo cual dio como resultado ahorros a la compañía en costos reducidos de la carga, y otras mejoras de la logística, cercanas a us\$20 millones en un año.

Conclusión

La evolución de la administración de la cadena de suministros ha ido sostenida en base al desarrollo de las tecnologías de información; sin embargo, no todas las mejoras han tenido que ser a nivel tecnológico. Para el desarrollo de una SCM, se ha involucrando factores humanos, administrativos y organizacionales.

Las empresas y organizaciones de éxito en la implementación y desarrollo de la administración de la cadena de suministros, han tenido que encontrar soluciones a la complejidad que trae el poder integrar y administrar diferentes miembros, necesidades y tecnologías, a través de la superación de los factores críticos necesarios para la administración de la cadena. El éxito de la administración de la cadena en las organizaciones, se ha visto reflejado en la eficiencia con la que la información, el producto y los servicios fluyen a lo largo de la cadena, y en la reducción de costos.

Capítulo 5. Metodología de investigación

Introducción

En este capítulo se describe la metodología de investigación usada para el desarrollo de la investigación de grado, así como las diferentes consideraciones que se tuvieron para la recolección de datos y posteriormente la explicación de los resultados obtenidos.

5.1 Metodología

De acuerdo al objetivo de la tesis y tomando como referencia lo expresado por Hernández et al. (2003), se usó una investigación descriptiva para poder comprender el nivel de implementación de los elementos básicos necesarios para el desarrollo de la administración de la cadena de suministros en las industrias grandes manufactureras de la zona metropolitana de Monterrey.

El uso de la metodología de investigación descriptiva en este proyecto, tiene como objetivo el recolectar, medir y evaluar las diferentes variables; que se describen en el apartado 5.4, las cuales fueron obtenidas a partir de los conceptos de los factores críticos descritos en el capítulo 3. En base a las variables se generó la herramienta para la recolección de información que se muestra en el anexo 1.

5.2 Estrategia de recolección de datos

La estrategia para la recolección de datos fue basada en una herramienta de investigación en forma de encuesta; con la cual se obtuvieron los principales datos que describen el nivel de desarrollo de los factores críticos para una SCM.

La encuesta fue aplicada a los jefes de almacén o a los jefes de compras, de acuerdo a la disponibilidad de tiempo que tuvieran. Debido a las características en la estructura organizacional de las empresas grandes, los entrevistados eran encargados de una subdivisión de la organización.

La aplicación de la encuesta se hizo por diversos medios como: vía telefónica, correo electrónico y en su mayoría de manera presencial.

5.3 Herramientas en la investigación de campo

La herramienta de investigación utilizada para esta tesis se puede observar en el anexo 1, la cual está constituida por 28 preguntas. La encuesta contiene, en su mayoría, preguntas de selección múltiple. Las variables utilizadas en la encuesta fueron basadas en: los factores

críticos para el desarrollo de una SCM, la clasificación del tipo de empresa, y la efectividad en el tiempo y en el producto de entrega a lo largo de la cadena de suministros.

5.4 Secciones de la encuesta

El instrumento de investigación está dividido en nueve conjuntos de variables: información general de la empresa, cultura organizacional, compromiso en el área administrativa, confianza, conocimiento de la cadena de suministros, enfoque al cliente, metodología para coordinar los procesos, el nivel de desarrollo de las tecnologías de información de la empresa, y la eficiencia en la administración de la cadena de suministros.

Al mismo tiempo, la encuesta se agrupó en cuatro secciones: conocimiento de la empresa, ambiente laboral y decisiones administrativas, interacción con la cadena de suministros, y conocimiento de los clientes. En los siguientes subtemas se presenta la descripción de los conjuntos de variables definidos en la herramienta de investigación.

5.4.1 Información general de la empresa

En este conjunto de variables se clasifica la empresa por la cantidad aproximada de empleados que conforman la organización; al mismo tiempo, se clasifica la empresa por la actividad principal que realiza, orientada a las actividades que se elaboran en la cadena de suministros (manufactura, inventario, transporte, ubicación y manejo de información).

Las preguntas que describen a este apartado se encuentran en la sección “Conocimiento de la empresa” y corresponden a las preguntas 1 y 2.

5.4.2 Cultura organizacional

Este conjunto de variables, observadas en el apartado 3.2, definen la capacidad del cambio cultural que existe en la empresa, el cual es relevante para la administración de la cadena de suministros.

Las variables evalúan la disponibilidad de las personas de la organización para cambiar ante un proceso nuevo y la frecuencia con que la empresa comparte sus perspectivas con los demás miembros de la organización. Las preguntas relacionadas son la número 9 y 10.

5.4.3 Compromiso en el área administrativa

En este conjunto de preguntas se hace referencia al segundo factor crítico: “Compromiso del área administrativa”, encontrado en el apartado 3.3. Con el cual se pretende conocer la interacción y los intereses entre la empresa y sus socios de la cadena de suministros.

Las preguntas que hacen referencia a este conjunto de variables se encuentran en las preguntas número 10, 12, 14, 17, 18 y 19.

5.4.4 Confianza y compromiso

El conjunto de preguntas hacen referencia a “La confianza”, apartado 3.4. Este conjunto corresponde a las preguntas 13, 15, 16 y 20; las variables pretenden mostrar la relación de confianza y compromiso existente entre la empresa y sus socios de la cadena de suministros.

5.4.5 Conocimiento de la cadena de suministros

El cuarto factor crítico hace referencia al conocimiento que posee la empresa sobre su cadena de suministros, apartado 3.5; el cual se evidencia en la capacidad que posee la empresa para acceder a la información de los productos, proveedores, clientes y comportamientos del mercado.

Este conjunto de variables se representa en la pregunta número 3 y sus subdivisiones, en donde el objetivo es conocer el nivel de eficiencia que tienen los encargados de la administración de la cadena de suministros para acceder a la información de las características de la cadena.

5.4.6 Enfoque al cliente

Este conjunto de variables se enfoca al quinto factor crítico, apartado 3.6 “Enfoque al cliente”. Las preguntas correspondientes son: 4, 5, 25 y 26 de la herramienta de recolección de datos.

Con estas variables se mide la percepción que se tiene de la coordinación de procesos entre el cliente-empresa y la empresa-proveedor. Cuando la relación es empresa-proveedor, la empresa toma el rol de cliente con respecto a sus proveedores.

5.4.7 Metodología para coordinar procesos

El sexto factor estudiado es “La existencia de una metodología para la coordinación de los procesos”, apartado 3.7. Las preguntas 6 y 11 se orientan a conocer la existencia de una metodología en la empresa y el nivel de implementación de las políticas y de la documentación para los procesos nuevos y existentes de la empresa.

5.4.8 Nivel de desarrollo de las tecnologías de información de la empresa

En este conjunto de variables se pretende medir el nivel de desarrollo de las tecnologías de información en las empresas, séptimo factor crítico, apartado 3.8. Las preguntas son: 7, 8, 21 y 22. Éstas se orientan a conocer la clasificación del tipo de sistema de información utilizado para el flujo de datos entre la empresa, proveedores y clientes, y su nivel de capacidad de coordinación.

5.4.9 Eficiencia de la administración de la cadena de suministros

Este grupo de preguntas tienen como fin el conocer el nivel de eficiencia en la coordinación de la cadena de suministros de la empresa; para así poderlo comparar con los diferentes niveles de desarrollo de los factores críticos. Se desarrollaron las preguntas 23, 24, 27 y 28 que van orientadas a medir el porcentaje del producto correcto y su tiempo de cumplimiento entre proveedores-empresa y empresa-clientes.

5.5 Población y muestra

La población fue limitada a las empresas industriales grandes que se encuentran en el área metropolitana de Monterrey; según lo señalado por el INEGI (2004), se considera que una empresa manufacturera es grande cuando posee más de 250 empleados.

Se seleccionaron las empresas grandes en base a dos criterios que favorecen el alcanzar de manera más fácil el desarrollo de altos niveles en los factores críticos necesarios para la administración de una cadena de suministros.

El primer criterio, citado por Rodríguez (1993), hace referencia a las desventajas que las empresas pequeñas y medianas poseen sobre las empresas grandes:

- Les afectan con mayor facilidad los problemas que se suscitan en el entorno económico como la inflación y la devaluación.
- Viven al día y no pueden soportar períodos largos de crisis, en los cuales disminuyen las ventas.
- Son más vulnerables a la fiscalización y control gubernamental.
- La falta de recursos financieros los limita, ya que no tienen fácil acceso a las fuentes de financiamiento.
- Tienen pocas o nulas posibilidades de fusionarse o absorber a otras empresas.
- Su administración no es especializada, es empírica y por lo general, la llevan a cabo los propios dueños.
- No se reinvierten las utilidades para mejorar el equipo y las técnicas de producción.
- Sus ganancias no son elevadas comparadas con las empresas grandes; por lo cual, muchas veces se mantienen en el margen de operación y con muchas posibilidades de abandonar el mercado.
- No contratarán personal especializado y capacitado por no poder pagar altos salarios.
- La calidad de la producción no siempre es la mejor, muchas veces es deficiente porque los controles de calidad son mínimos o no existen.
- No pueden absorber los gastos de capacitación y actualización del personal, pero cuando lo hacen, enfrentan el problema de la fuga de personal capacitado.
- Ventas insuficientes y debilidad competitiva.

El segundo criterio que favorece a las empresas grandes, es su capacidad de llegar a ser una empresa influyente a lo largo de la cadena de suministros, al mismo tiempo que puede llegar a ser una empresa líder de su cadena.

Kikuchi (2004), Larson (2002), Payne (2005), Nada (2005) y Helms & Inman (2006), señalan que la tendencia de una empresa es lograr la interconexión entre el punto de origen y el cliente final; una empresa puede llegar a ser partícipe en una cadena de suministros donde una empresa de mayor influencia sincroniza las actividades a lo largo de la cadena; también existe la posibilidad de que la empresa logre llegar a ser la que coordine a los socios de su cadena de suministros para lograr una sincronización.

Para que una empresa logre llegar a ser la líder de su cadena de suministros, se debe poseer una claridad en los objetivos, estabilidad financiera, recursos para invertir, capacidad de contratación de personal altamente competente, una alta influencia, un renombre y respeto en la cadena de suministros a la que pertenece, lo cual son características alcanzables por las empresas grandes.

Una vez delimitada la población se determinó cuáles empresas reunían el perfil trazado. Para el proceso de investigación fueron usados como fuentes de información la página de gobierno de Nuevo León (2006), INEGI (2004), MundoRegio.com (2006) y SIEM (2006).

La muestra está conformada por 21 empresas grandes manufactureras, de un total de 50 registradas, correspondientes al área metropolitana de Monterrey. La cantidad de la muestra fue obtenida a partir del método de investigación propuesto por Hernández et al. (2003).

La cantidad de trabajadores de las empresas se representa en la figura 5-1; algunas de ellas pertenecen a una organización empresarial mayor y es común que sus sedes estén distribuidas a lo largo del territorio nacional.

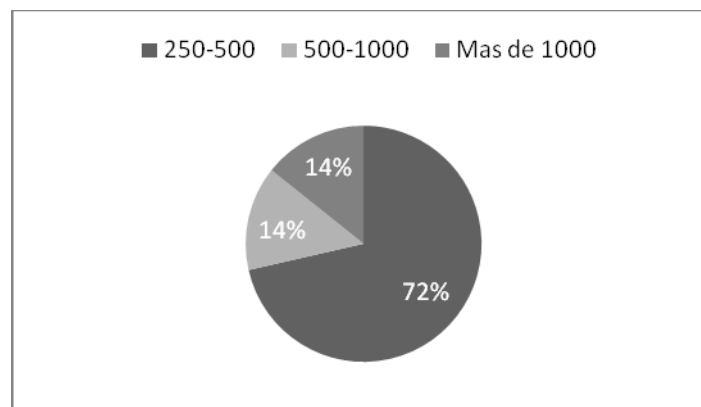


Figura 5-1: Cantidad de trabajadores

Como se muestra en la figura 5-1, la encuesta se orienta a empresas que poseen un número de trabajadores mayor a 250. Las empresas que tienen un cantidad de 250 a 500 trabajadores pertenecían a la mayoría de las entrevistadas.

Haciendo referencia a Friedman (2002), toda empresa manufacturera que pertenezca a una cadena de suministros, debe realizar una o varias de las siguientes actividades que comparte con sus socios:

1. La manufactura de los productos.
2. El manejo del inventario.
3. El transporte de los productos.
4. La localización de los productos.
5. El manejo de información sobre el movimiento de los productos.

Sin embargo, los niveles de concentración e importancia de las actividades varían de acuerdo a las responsabilidades que la empresa tenga dentro de su cadena de suministros. En la figura 5-2 se muestra la distribución de las actividades más relevantes existentes en las empresas entrevistadas, según la opinión de los entrevistados.

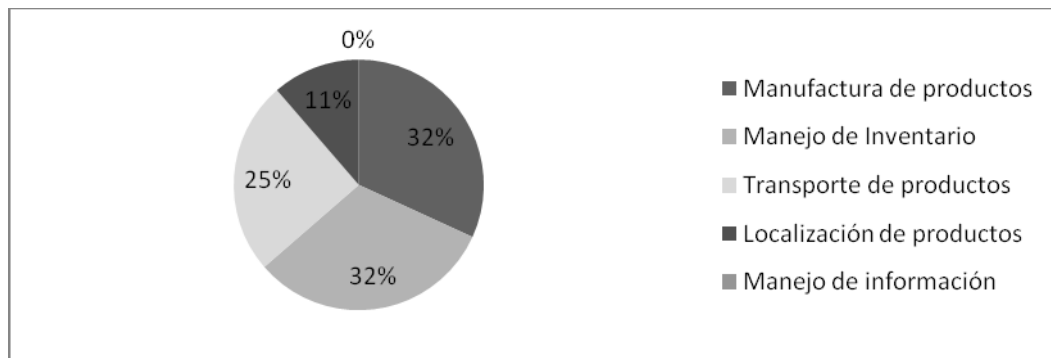


Figura 5-2: Concentración de actividades de la cadena de suministros de las empresas investigadas

Como lo muestra la figura, las empresas entrevistadas concentran sus esfuerzos en las actividades de manufactura de productos y manejo del inventario, principalmente, a la vez consideran el manejo de la información (administración del flujo de información), como una actividad no relevante en las funciones que realizan.

Conclusión

Basada en una metodología de investigación, se realizó la encuesta a 21 empresas manufactureras grandes del área metropolitana de Monterrey. La herramienta de investigación ayudó a obtener los resultados mostrados en el capítulo 6 de la tesis.

Capítulo 6. Análisis de resultados

Introducción

En este capítulo se analizarán los resultados obtenidos en la investigación. El análisis se divide en siete subcapítulos, cada uno basado en los factores críticos necesarios para la implementación y el funcionamiento de la administración de la cadena de suministros, analizados en el Capítulo 3.

6.1 Cambio cultural

Las cadenas de suministros con las cuales interactúan las grandes empresas, tienden a ser complejas a causa de la gran cantidad de miembros que se relacionan dentro de las mismas. La complejidad, resultado del tamaño de la empresa, puede afectar a la efectividad de la cadena de suministros.

En la figura 6-1, se muestra la efectividad en la administración de las cadenas de suministros que poseen las empresas entrevistadas, según el grupo de empleados que la conforman. Para comprender mejor las gráficas de la eficiencia de la administración de la cadena de suministros, se debe tener en cuenta la siguiente nomenclatura:

1. **Pro-Producto:** es el porcentaje del producto correcto entregado por el proveedor a la empresa, durante un año.
2. **Pro-tiempo:** es el porcentaje de exactitud que existe entre el tiempo establecido y el tiempo real de entrega de los productos por parte de los proveedores a la empresa, durante un año.
3. **Cli-producto:** es el porcentaje del producto correcto entregado por la empresa al cliente, durante un año.
4. **Cli-tiempo:** es el porcentaje de exactitud que existe entre el tiempo establecido y el tiempo real de entrega de los productos por parte de la empresa al cliente empresa, durante un año.

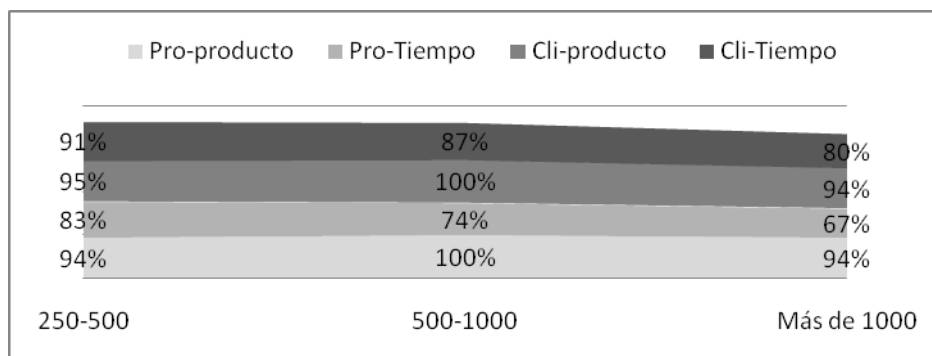


Figura 6-1: Cantidad de trabajadores en las empresas y la eficiencia en la cadena de suministros

En la figura 6-1 se obtuvo como resultado que la eficiencia en la administración de la cadena de suministros, especialmente en los tiempos de entrega **Pro-Tiempo** y **Cli-Tiempo**, va disminuyendo a medida que la cantidad de empleados va en aumento; este comportamiento es posiblemente causado por la complejidad que existe en las empresas que poseen gran cantidad de miembros, para poder transmitir los objetivos a toda la organización y para evitar que exista una resistencia al cambio ante el surgimiento de nuevos procesos.

Al analizar la capacidad del cambio de las personas en las empresas entrevistadas, se encontró que en las empresas existe una alta disposición del personal para comprometerse y adaptarse a un cambio en los procesos, como lo muestra la figura 6-2. Aparentemente, la disposición al cambio ha llegado a ser parte del *status quo* de la cultura de las empresas entrevistadas.

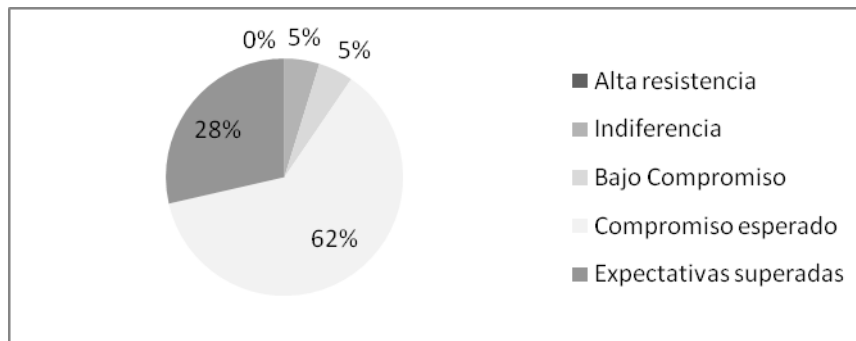


Figura 6-2: Tendencia del comportamiento de los miembros internos de las empresas entrevistadas cuando surge un cambio en los procesos

A pesar de lo favorable que se presenta la disposición del personal para el cambio, este comportamiento no se ve reflejado cuando se enfrenta a la eficiencia en la cadena de suministros; la figura 6-3, refleja que la disposición del personal para adaptarse a un nuevo proceso, no es un apalancador directo de la eficiencia de la cadena de suministros de las empresas entrevistadas.

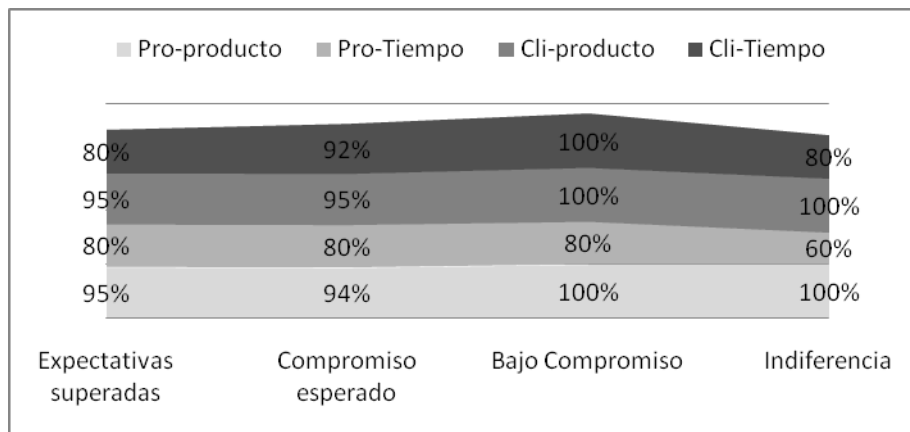


Figura 6-3: Tendencia del comportamiento de los miembros internos de las empresas entrevistadas cuando surge un cambio en los procesos y la eficiencia en la cadena de suministros

Otro elemento básico relacionado con el factor crítico del cambio cultural, es la capacidad de la organización de poder compartir las metas, las misiones y los objetivos, con los miembros internos de la empresa. En la figura 6-4 se muestra la frecuencia con la cual la organización se acerca para interactuar con sus empleados.

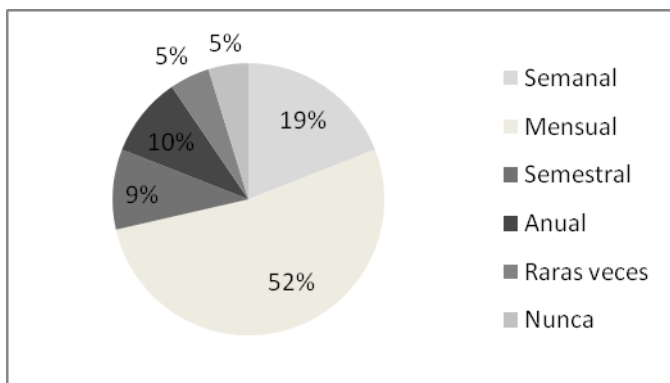


Figura 6-4: Información sobre perspectivas de la organización

Las empresas, al poder compartir sus perspectivas con los miembros internos de su organización, se ven favorecidas porque logran tener la capacidad de aclarar dudas que existan en las funciones, objetivos, normas, procedimientos, formas de trabajo y puntos de vista entre la empresa y sus miembros.

Cabe señalar que a diferencia de la relación mostrada en la figura 6-3, la eficiencia en la SCM expuesta en la figura 6-5, muestra que la frecuencia con la que se comparten las perspectivas de la organización con los empleados, influye directamente en la eficiencia tanto del producto como de los tiempos en la cadena de suministros de las empresas entrevistadas.

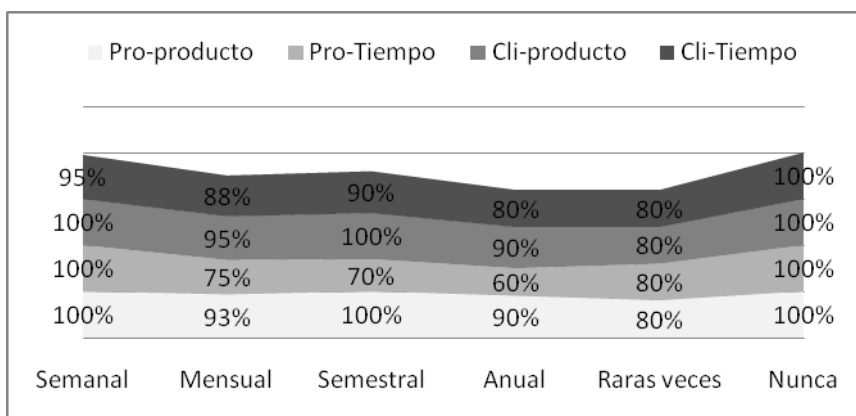


Figura 6-5: Información sobre perspectivas de la organización y eficiencia

Según el análisis de las variables del factor crítico relacionado con el cambio cultural, se encontró que el compartir la información de las perspectivas de la empresa, se considera el elemento básico de más alto desarrollo en el cambio cultural. Cuando se comparten las

perspectivas de la empresa, se logra organizar las tareas individuales de los trabajadores y se puede responder con mayor velocidad a los cambios en los procesos que surjan de los mercados dinámicos.

6.2 Compromiso del área administrativa

El manejo de los intereses compartidos entre los miembros de la cadena de suministros, es considerado un elemento básico crítico de gran valor para el desarrollo de la administración de la cadena de suministro, por encima de la capacidad que tenga la organización de poder invertir en un sistema nuevo.

La distribución de intereses en las empresas entrevistadas, cuando necesitan involucrar y compartir procesos con los miembros de su cadena de suministros, es mostrada en la figura 6-6.

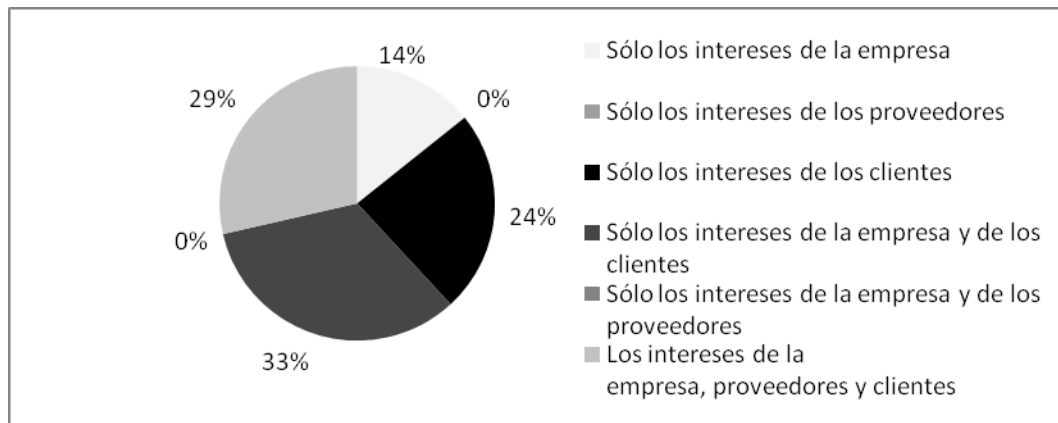


Figura 6-6: Procesos e intereses compartidos en la cadena de suministros de las empresas entrevistadas

En la figura, resaltan las empresas que involucran solamente los intereses de sus clientes, seguido de las que involucran tanto los intereses de la empresa, clientes y proveedores al mismo tiempo (el cual según la teoría analizada sería el estado ideal); sin embargo, los intereses al involucrar a los miembros de la cadena de suministros, en relación con las empresas entrevistadas, van orientados principalmente a los intereses de los clientes.

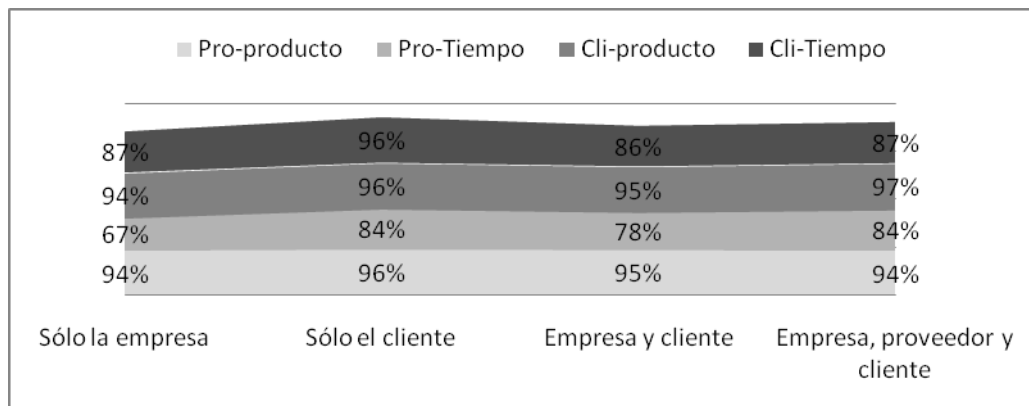


Figura 6-7: Intereses compartidos y la eficiencia en la cadena de suministros

Al observar la relación de los procesos compartidos contra la eficiencia de la cadena de suministros, figura 6-7, se obtiene como resultado que la eficiencia es mayor cuando los intereses involucrados son los de los clientes, seguido de los niveles de eficiencia producidos cuando se comparte por igual los intereses de todos los miembros de la cadena de suministros.

Las empresas que orientan los procesos a lo intereses internos, tienden a dar como resultado la menor eficiencia en la administración de su cadena de suministros. Por otro lado, las que principalmente involucran al cliente en los proyectos de la cadena de suministros son las que obtienen mejores valores en los resultados.

La desventaja relevante al relacionar la figura 6-6 y la figura 6-7, es que las empresas entrevistadas no tienden a escuchar los intereses de los proveedores. Eso explicaría por qué se ven tan afectados los tiempos de entrega del producto por parte de los proveedores (Pro-tiempo en figura 6-7).

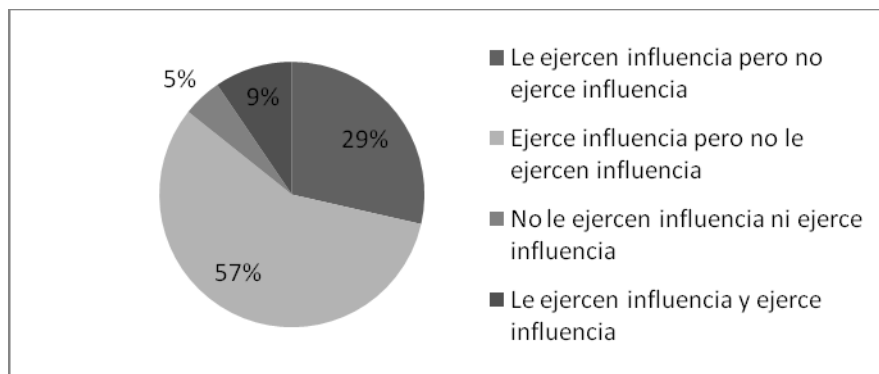


Figura 6-8: Influencia entre las empresas de la cadena de suministros en los casos estudiados

Aunque todas las entrevistadas son consideradas todas empresas grandes, no siempre son las líderes de su cadena de suministros; como se puede observar en la figura 6-8, el 57% de las empresas entrevistadas son influenciadas por otras empresas que ponen la pauta en la cadena de suministros donde se encuentran, a la vez que no ejercen influencia a ningún miembro de su cadena.

Al observar la figura 6-9, se hace notar que las empresas que son influenciadas por otras empresas (sumando las que sólo son influenciadas y las que son influenciadas e influyen), tienden a tener mejores valores de eficiencia en la administración de su cadena de suministros.

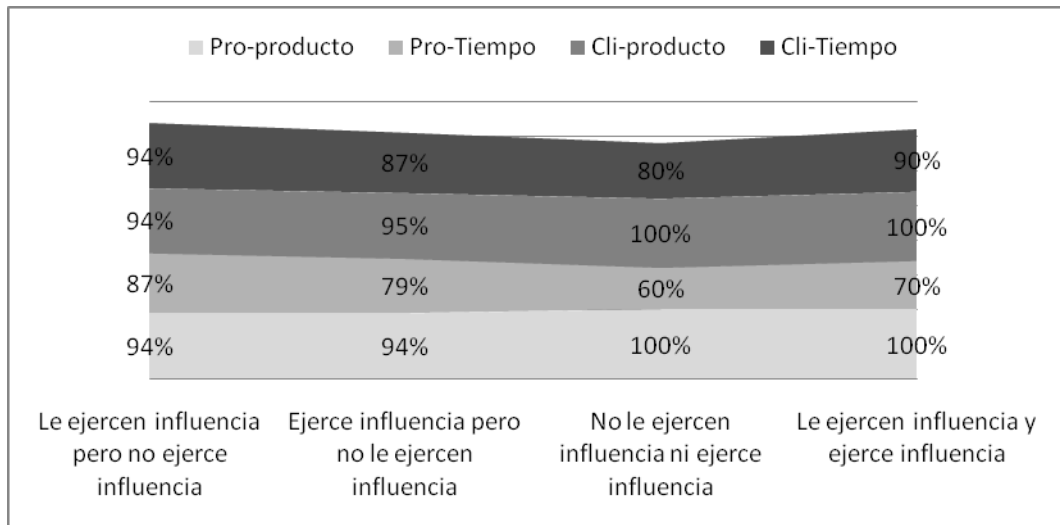


Figura 6-9: Influencia entre las empresas de la cadena de suministros en los casos estudiados y la eficiencia en la cadena de suministros

El resultado de la figura 6-9 resalta la existencia de una serie de exigencias claves que son realizadas por las empresas externas a las empresas entrevistadas; estas exigencias repercuten en la mejora de la administración de la cadena de suministros.

Las empresas pueden compartir con los miembros de su cadena, tres elementos básicos: políticas, procesos y tecnologías de información. Se encontraron altos valores en los tres factores mencionados anteriormente cuando las empresas entrevistadas son influenciadas por otras empresas de su misma cadena de suministros, como se puede observar en la figura 6-10; en la relación encontrada sobresale que el 63% de las empresas entrevistadas reciben una alta definición de los procesos por parte de otras empresas.

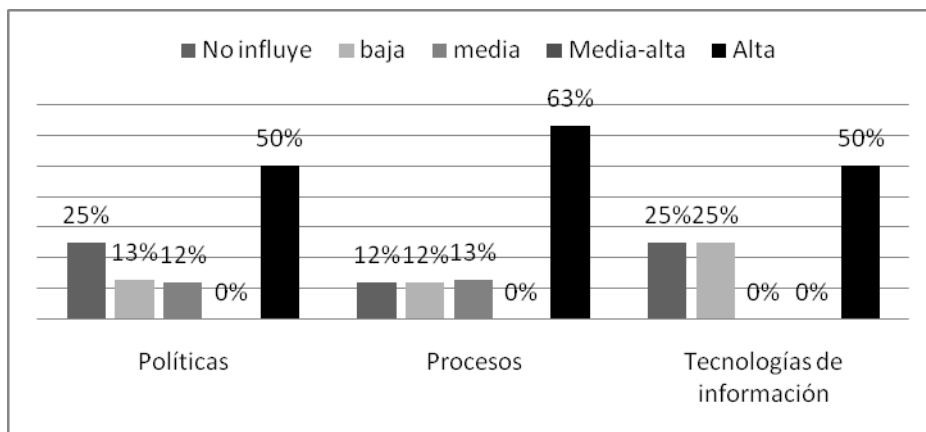


Figura 6-10: Distribución de los factores de influencia cuando las empresas entrevistadas son influenciadas por otras de su cadena de suministros

Al mismo tiempo, al observar la distribución de los tres elementos básicos que se pueden compartir, se encontró que cuando las empresas entrevistadas influyen en otras empresas, como se muestra en la figura 6-11, la distribución de las políticas y procesos tiende a ser en

menor medida compartida, menos del 40% de las empresas entrevistadas definen en un nivel alto los procesos y políticas a otras empresas.

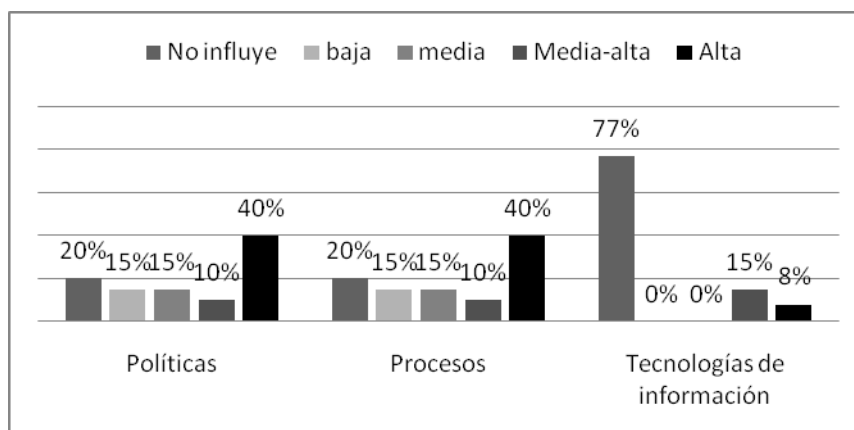


Figura 6-11: Distribución de los factores de influencia cuando las empresas entrevistadas influyen en otras empresas de su cadena de suministros

Al comparar los niveles en que las empresas entrevistadas ejercen influencia en cuanto a las tecnologías de información, se encontró que el 77% de las empresas entrevistadas **NO** influyen en las tecnologías de información a otras empresas; comparado con el 50% de las empresas que sus tecnologías de información son definidas en su totalidad por empresas externas.

Basados en los resultados obtenidos de las figuras 6-10 y 6-11, se haya un eslabón débil en la administración de la cadena de suministros, ya que no se están compartiendo adecuadamente los medios tecnológicos para ayudar a la estandarización de sistemas de información.

El manejo común del riesgo en procesos compartidos de las empresas entrevistadas con las empresas de su cadena de suministros, se muestra en la figura 6-12, donde la línea resaltada con el letrero “**riesgo compartido**” señala el lugar donde los riesgos serían manejados de igual manera tanto por la empresas entrevistadas, como por sus socios en la cadena de suministros (proveedor o cliente).

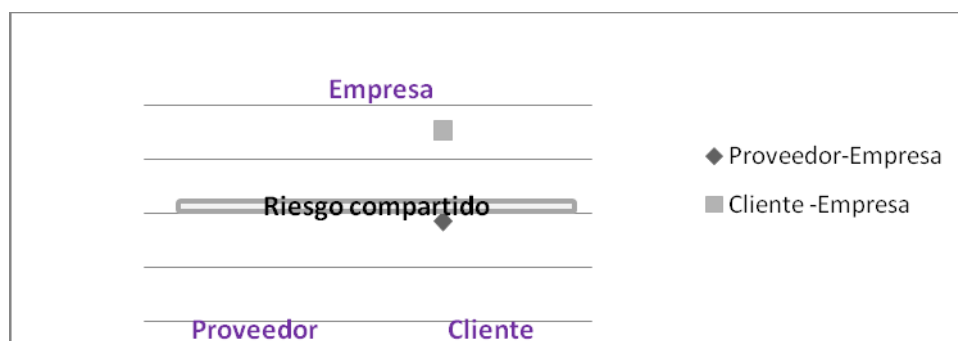


Figura 6-12: Manejo de los riesgos compartidos entre las empresas entrevistadas y los proveedores-clientes de su cadena de suministros

En la investigación se encontró que las empresas entrevistadas tienden a manejar el riesgo de una manera compartida con sus proveedores; pero, el riesgo en los procesos compartidos con los clientes tiende a ser dirigido, en su mayoría, por las empresas entrevistadas.

Según Moberg et al. (2003), un elemento básico para la efectividad de una SCM, es la contratación de un conocedor de la misma, lo cual favorecería la implementación al aplicar un sistema para la SCM. Partiendo de este punto, se analizó la tendencia de contratación de especialistas cuando se implanta un nuevo proceso o una nueva tecnología de información en las empresas entrevistadas. Los resultados se muestran en la figura 6-13.

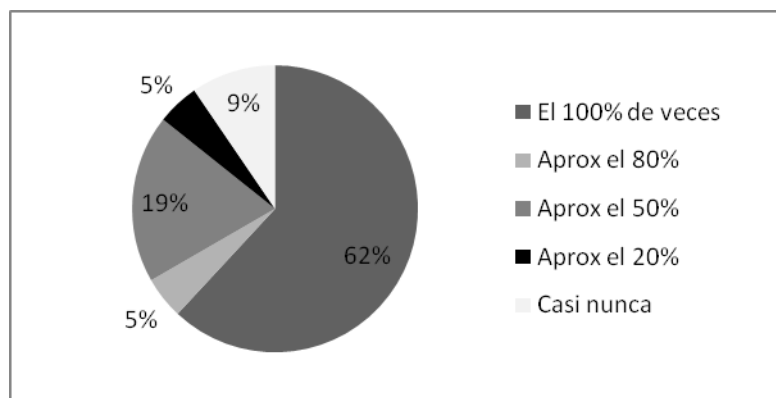


Figura 6-13: Contratación de conocedores del tema en las empresas entrevistadas

Como se puede observar en la figura 6-13, el 62% de las empresas entrevistadas contratan personas o empresas externas especializadas en los procesos o tecnologías de información que se desean adquirir.

Al comparar el comportamiento de la contratación de conocedores del tema con la eficiencia de la cadena de suministros, se obtuvo el resultado mostrado en la figura 6-14.

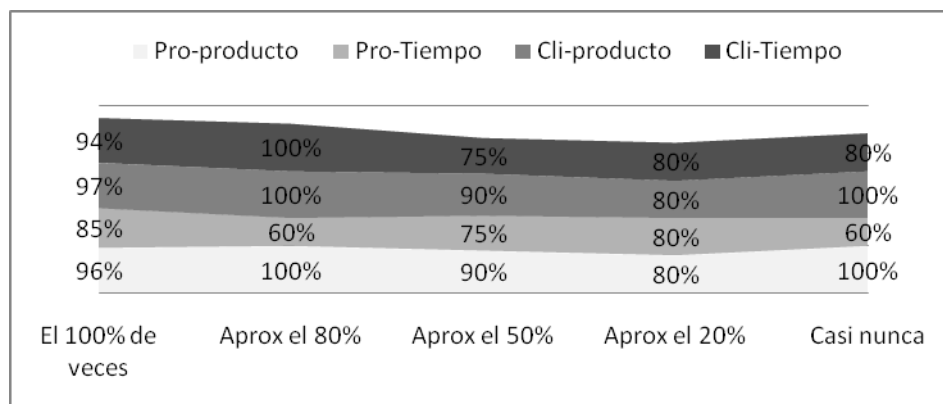


Figura 6-14: Contratación de conocedores del tema en las empresas entrevistadas y su eficiencia en la cadena de suministros

El comportamiento mostrado en la figura 6-14, tiende a señalar que la contratación de un experto en el tema, influye de una manera considerable en la eficiencia de la administración de la cadena de suministros.

6.3 Confianza y compromiso

Según lo señalado por Deborah & Baker (2003) y Kwon & Suh (2004), la confianza y el compromiso juegan un factor crítico para que los socios de una cadena de suministros puedan compartir la información sin necesidad de generar actividades de valor agregado que suban los costos y afecten la eficiencia y eficacia de los procesos compartidos.

Para poder observar el comportamiento de este factor crítico en las empresas entrevistadas, se investigó la tendencia de estas a crear convenios con los proveedores y clientes.

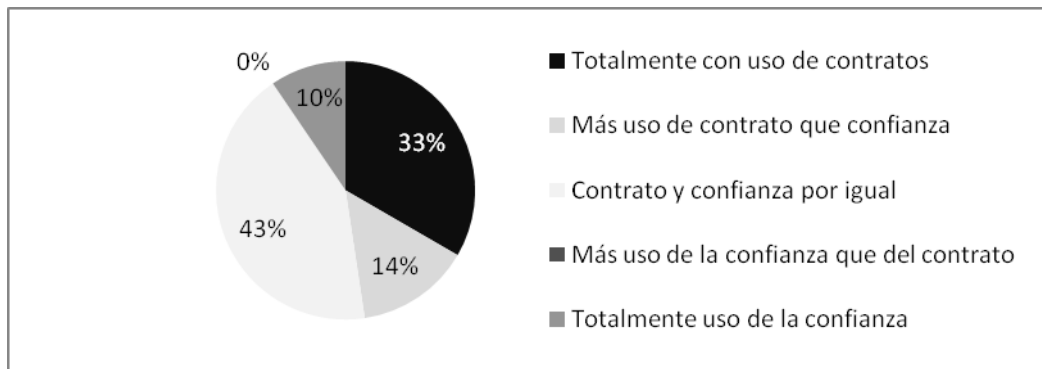


Figura 6-15: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores

La confianza refleja la transparencia en el intercambio de información y en la buena voluntad con los socios, y el contrato refleja la creación de políticas que aseguran los procedimientos, los alcances y el control que existe ante la incertidumbre. La figura 6-15 muestra como se distribuye el manejo de convenios con los proveedores.

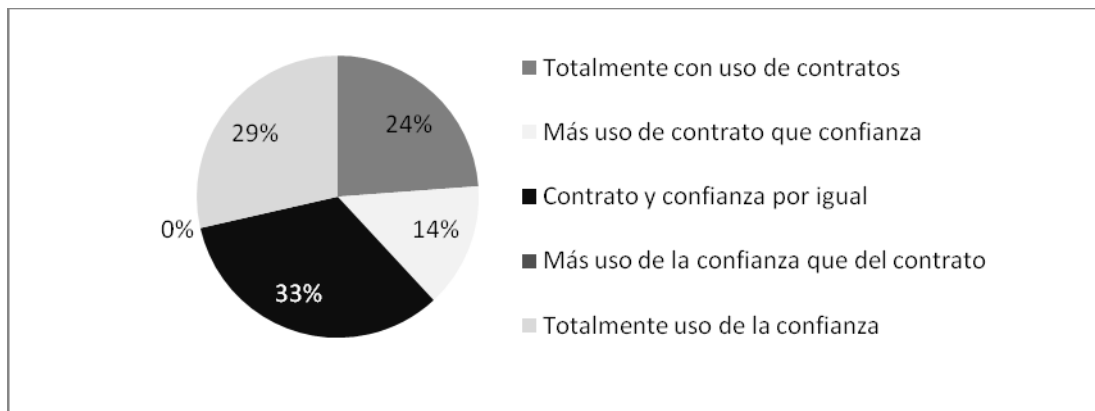


Figura 6-16: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus clientes

Como lo muestra la figura 6-15, el comportamiento que más sobresale es mantener un grado de confianza al mismo nivel de los contratos. Cuando se observa la relación entre los clientes y la empresa, como se muestra en la figura 6-16, la tendencia en el comportamiento es semejante al que existe entre los proveedores y la empresa.

Al observar el comportamiento de la confianza-contrato de los proveedores y las empresas entrevistadas, con relación a la eficiencia en la cadena de suministros, figura 6-17, se observa que las áreas que corresponden a los proveedores (pro-producto y pro-tiempo) se ven favorecidas cuando hacen uso de la confianza en la creación de los convenios.

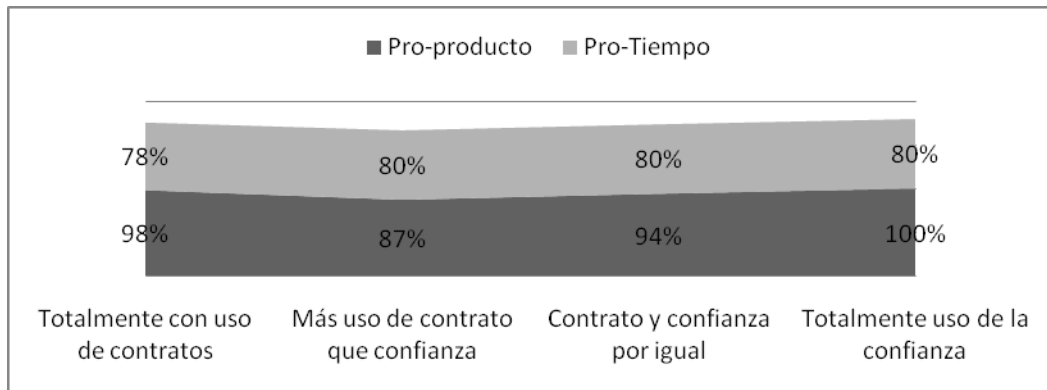


Figura 6-17: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores, comparado con la eficiencia en la cadena de suministros

Sin embargo, al comparar el comportamiento de la confianza-contrato de los clientes y las empresas entrevistadas con relación a la eficiencia en la cadena de suministros, figura 6-18, se observa que las áreas que corresponden a los productos correctos entregados a los clientes (Cli-producto) se ven favorecidas de igual manera si se usa la confianza o los contratos, pero el tiempo de entrega al cliente (Cli-Tiempo) se considera mejor cuando se usan más contratos que confianza en las relaciones que involucran los convenios entre los clientes y las empresas entrevistadas.

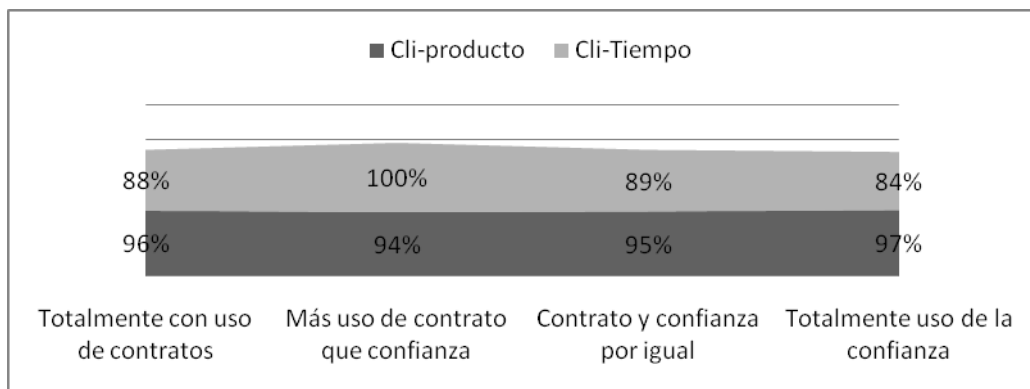


Figura 6-18: Uso de la confianza y del contrato en los procesos compartidos en la relación entre las empresas entrevistadas y sus clientes, comparado con la eficiencia en la cadena de suministros

La figura 6-18, señala que los clientes de las empresas entrevistadas tienen mejor resultado en los tiempos de entrega de los productos cuando aplican actividades de control y supervisión a las empresas.

Con relación al nivel de compromiso que se percibe del personal interno de la empresa, de los proveedores y de los clientes, mostrado en la figura 6-19, se obtuvieron resultados positivos en el nivel de compromiso de los miembros internos de la empresa, y un nivel menor en el compromiso de los proveedores, lo cual da a entender que la empresa no percibe que los proveedores ofrezcan el 100% de sus capacidades.

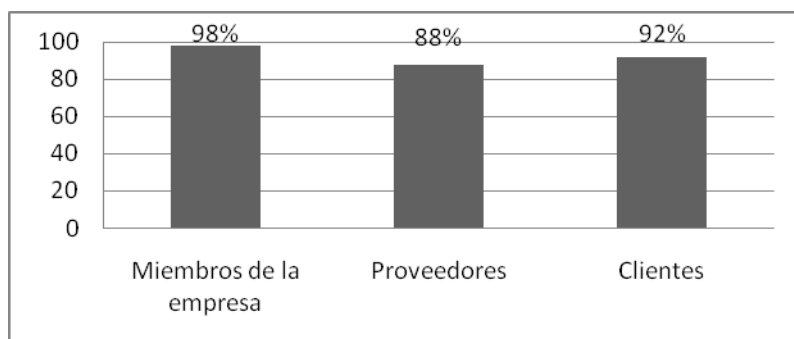


Figura 6-19: Porcentaje del nivel de compromiso percibido, cuando existen procesos compartidos, por la persona entrevistada de parte de los miembros de su cadena de suministros

El tener niveles altos en el compromiso de los miembros de una cadena de suministros, favorece al momento de ejecutar una estrategia con los socios de la organización, ya que si se percibe un buen compromiso, se resalta la confianza en las tareas necesarias para realizar las estrategias que traspasen los límites de la empresa.

6.4 Conocimiento de la cadena de suministros

Hablar de este factor crítico es hacer referencia al nivel de conocimiento y entendimiento que las empresas tienen de los elementos que fluyen en su cadena de suministros.

Para poder evaluar los elementos básicos relacionados con este factor crítico en las empresas entrevistadas, se buscó el nivel de detalle en la información sobre los productos (características, procesos, tiempo, localización, etc.), la demanda del mercado (comportamiento, historia, etc.), sus clientes (quiénes son, sus características y necesidades) y sus proveedores (quiénes son, sus características y capacidades).

Los resultados arrojados en la encuesta son los mostrados en la figura 6-20. Según ésta, las empresas entrevistadas tienden a poseer más información sobre sus productos internos que sobre sus clientes y proveedores, lo cual va muy relacionado al uso general de sistemas empresariales ERP en estas empresas, como se puede observar en el apartado 6.7.

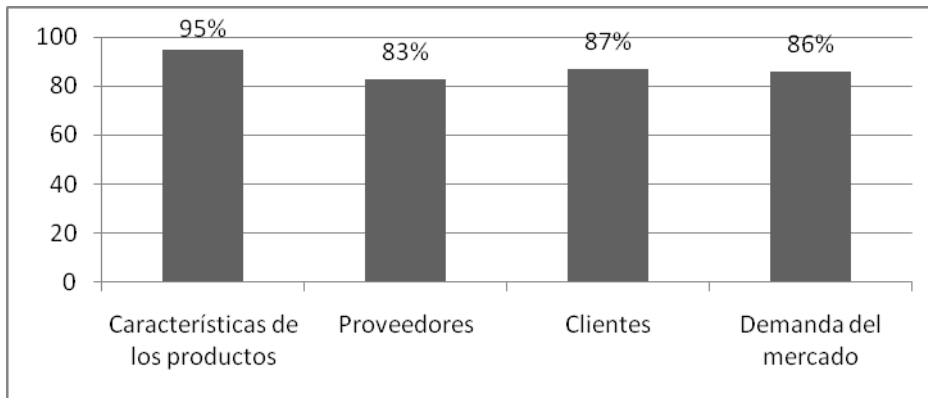


Figura 6-20: Nivel de desarrollo de los medios para conocer detalles de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas

En la figura 6-20, se muestra que el grupo de los medios para obtener la información de los productos, son seguidos con una diferencia considerable por los grupos de medios utilizados para obtener información de los clientes y las demandas del mercado; por último se encuentra el grupo de los medios utilizados para conocer la información de los proveedores.

Las figuras 6-21, 6-22, 6-23 y 6-24, muestran la relación entre el nivel de desarrollo de los grupos de medios para obtener la información de los distintos elementos mencionados anteriormente y la efectividad en su cadena de suministros.

En las figuras mencionadas, se encontró que las empresas entrevistadas que consideran el detalle de su información de su cadena de suministro a un nivel de detalle medio o medio-bajo, poseen niveles de efectividad mucho mayores que las empresas que aseguran tener información altamente detallada.

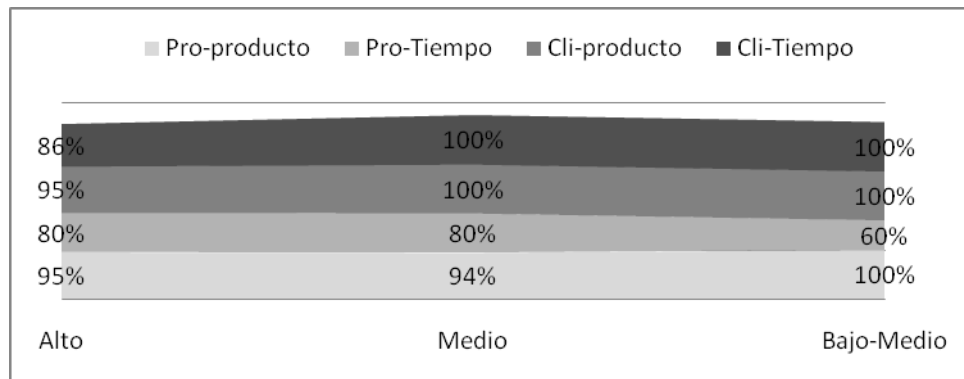


Figura 6-21: Nivel de desarrollo de los medios para conocer las características de los productos con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas

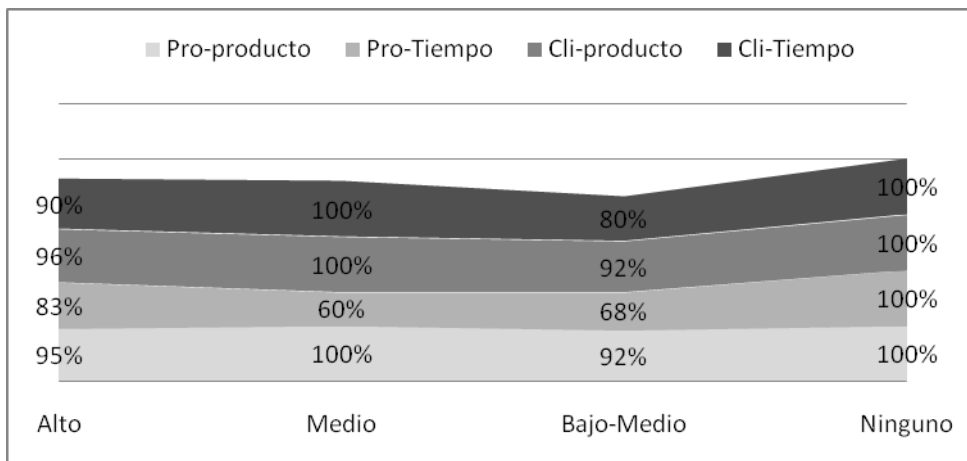


Figura 6-22: Nivel de desarrollo de los medios para conocer la demanda del mercado con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas

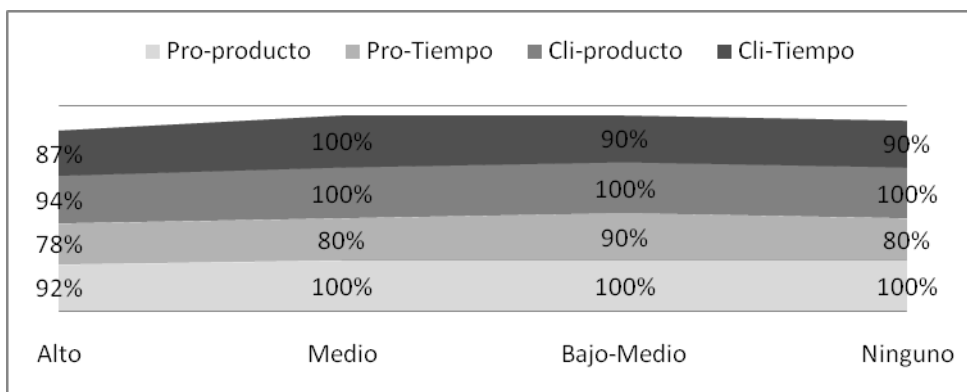


Figura 6-23: Nivel de desarrollo de los medios para conocer a los clientes con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas

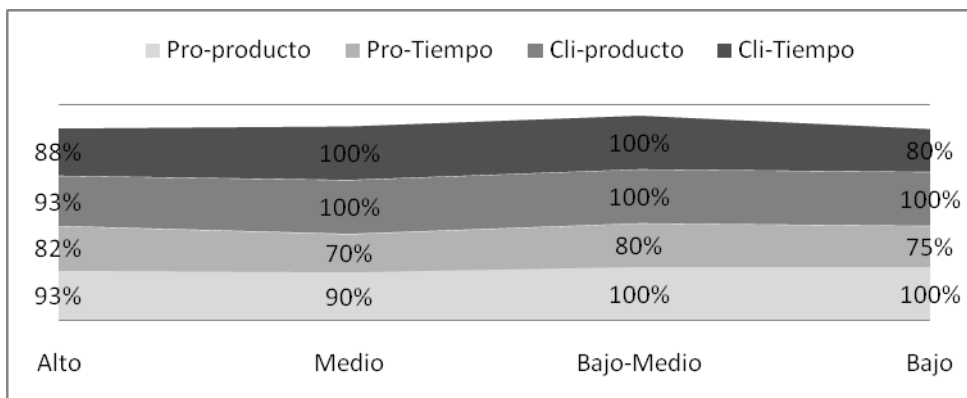


Figura 6-24: Nivel de desarrollo de los medios para conocer a los proveedores con relación a la eficiencia de su cadena de suministros de las empresas entrevistadas

Lo anterior podría ser causado por una gran cantidad de razones, las dos más probables serían: la mejor explotación de la información que realizan las empresas que consideran que no es suficiente la información a la que tienen acceso, y las empresas que consideran

que tienen un nivel alto de información, no han logrado saber cómo administrarla y aprovecharla en su totalidad.

6.5 Enfoque al cliente

Este factor crítico se centra en la capacidad que posee la empresa de conocer a su cliente y de poder brindar esta información obtenida a los miembros de la cadena de suministros, para poder así reaccionar de manera eficiente a las demandas de los clientes.

En la investigación realizada, se encontró que el 52% de las empresas entrevistadas poseen un alto conocimiento de sus clientes, tanto en necesidades y gustos como en su comportamiento, y un 19% afirman no poseer información alguna. Este resultado se muestra en la figura 6-25 .

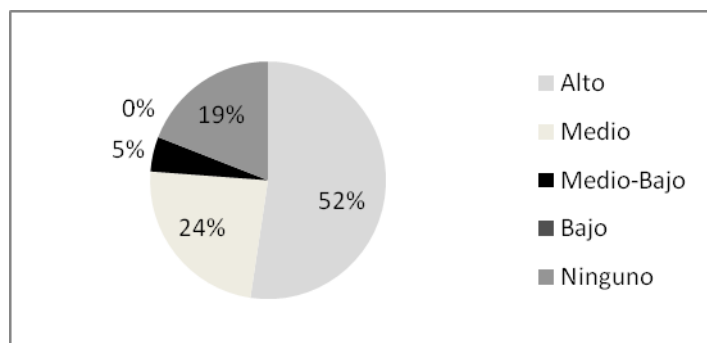


Figura 6-25: Nivel de información que se posee del cliente según las empresas entrevistadas

Al relacionar el nivel de información que las empresas entrevistadas poseen de sus clientes contra la efectividad de su cadena de suministros, como es mostrado en la figura 6-26, se observa que la alta información obtenida de los clientes está favoreciendo a la efectividad de la cadena de suministros.

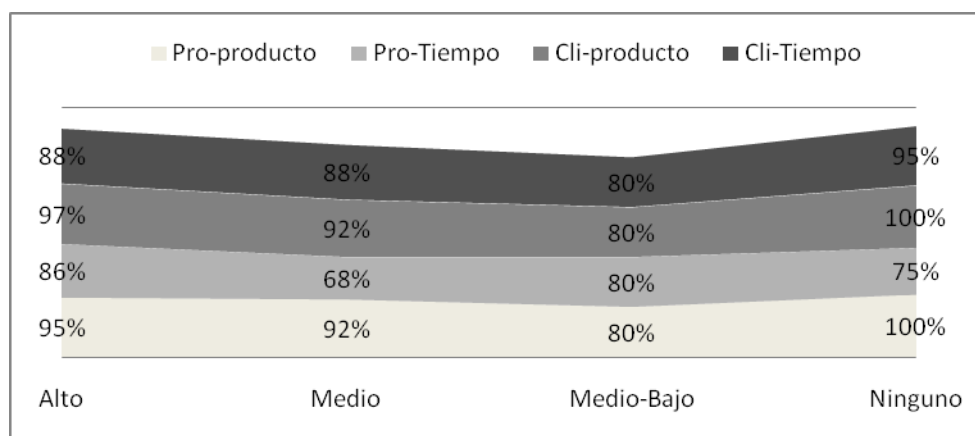


Figura 6-26: Nivel de información que se posee del cliente según las empresas entrevistadas y la efectividad de la cadena de suministros

Otro medio para conocer la efectividad del uso de la información del cliente, por parte de las empresas entrevistadas, es midiendo el uso de los planes de ejecución rápida en caso de no haber podido predecir la demanda.

La figura 6-27 muestra la existencia de planes de ejecución rápida en caso de escasez de inventario y su frecuencia de uso en las empresas entrevistadas. El 57% de las empresas poseen planes de ejecución rápida, pero las han tenido que utilizar muy raras veces (pueden pasar un año sin que éstas sean utilizadas), seguida de un 19% de las empresas que se ven obligadas a usar semanalmente sus planes de ejecución rápida para la escasez de inventario.

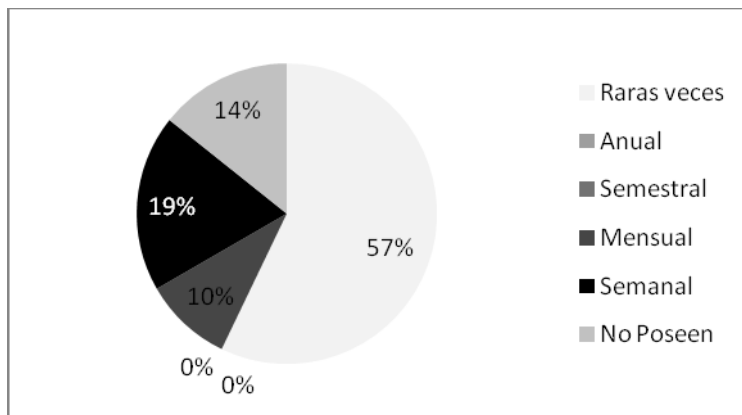


Figura 6-27: Existencia de planes de ejecución rápida en caso de escasez de inventario y frecuencia de uso

Según los elementos básicos que describen a este factor crítico, las empresas que mejor conocen al cliente podrán predecir la demanda de éste y realizar una planeación de su producción, lo cual es descrito claramente a lo largo del capítulo 3.5.

Como lo muestra la figura 6-28, al comparar la existencia de los planes de ejecución y su frecuencia de uso, con la eficiencia de la cadena de suministros de las empresas entrevistadas, se hace evidente que el uso de los planes de ejecución está inversamente relacionado con la eficiencia existente en la cadena de suministros.

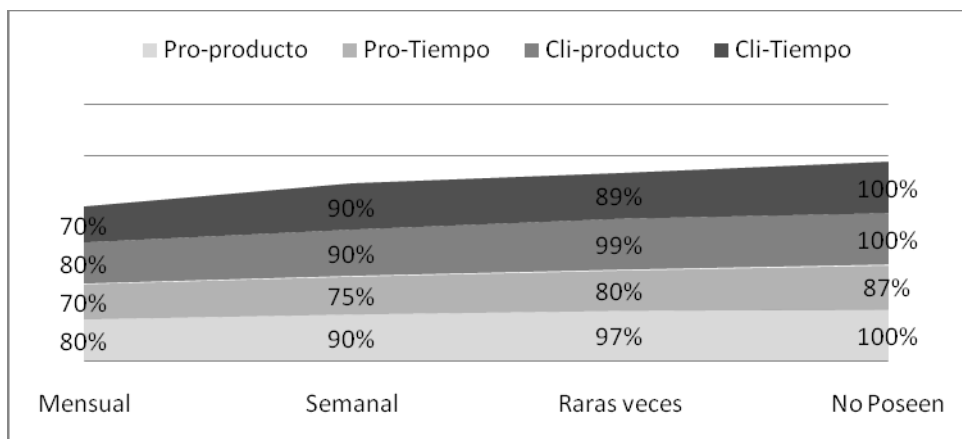


Figura 6-28: Existencia de planes de ejecución rápida en caso de escasez de inventario y frecuencia de uso

Las empresas entrevistadas que raras veces hacen uso de los planes de ejecución o simplemente no los poseen, muestran mejores números en la eficiencia de su cadena de suministros.

La efectividad de este factor crítico, también se puede ver reflejada en la alta coordinación en la cadena. En la figura 6-29 se muestra la coordinación que percibe la empresa con relación a sus proveedores; en este caso la empresa es el cliente de sus proveedores.

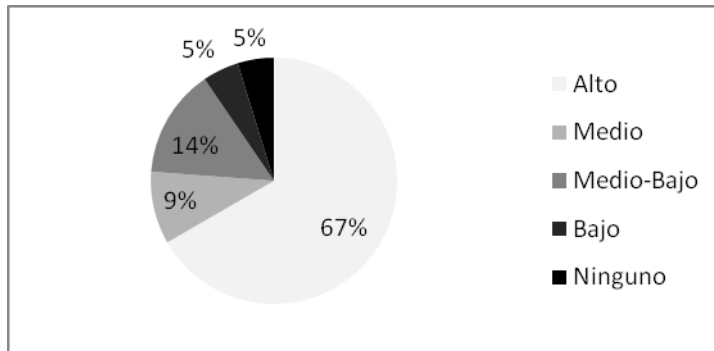


Figura 6-29: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores

Según lo expresado por las empresas entrevistadas, el 67% considera que la coordinación de la información y los procesos entre la empresa y sus proveedores, se puede clasificar como alta.

Al observar la figura 6-30, donde se compara el nivel de coordinación proveedor-empresa y la efectividad en la cadena de suministros en el producto y tiempo con el proveedor, se hace notar que la coordinación favorece de manera directa al tiempo de entrega del producto.

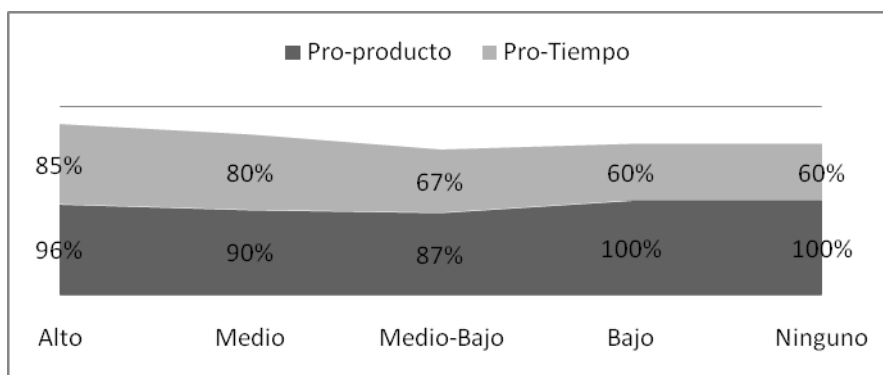


Figura 6-30: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus proveedores, y la efectividad en la cadena de suministros

La coordinación existente entre las empresas entrevistadas y el cliente se muestra en la figura 6-31. El 71% de las empresas entrevistadas consideran que poseen un nivel alto de coordinación con sus clientes; al mismo tiempo no existe empresa alguna, que afirme no poseer un nivel de coordinación con sus clientes.

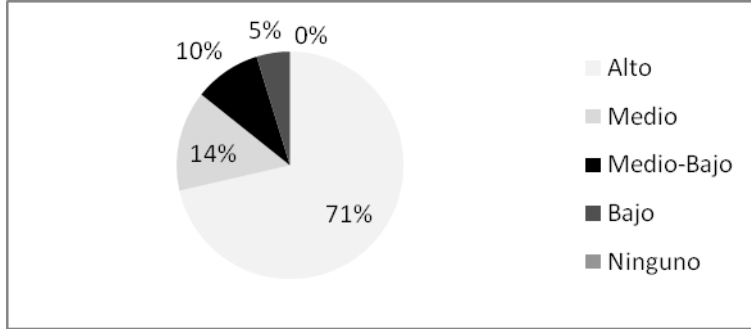


Figura 6-31: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus clientes

Al comparar el nivel de coordinación de las empresas entrevistadas contra la efectividad del manejo de la cadena de suministros, figura 6-32, se encontró un patrón de comportamiento en el tiempo de entrega del producto del proveedor a la empresa, semejante al observado en la figura 6-30.

Las características en la efectividad de la cadena de suministros que involucra a las empresas entrevistadas y sus clientes cuando su coordinación es baja, posee los menores valores en los tiempos de entrega del producto por parte de la empresa al cliente.

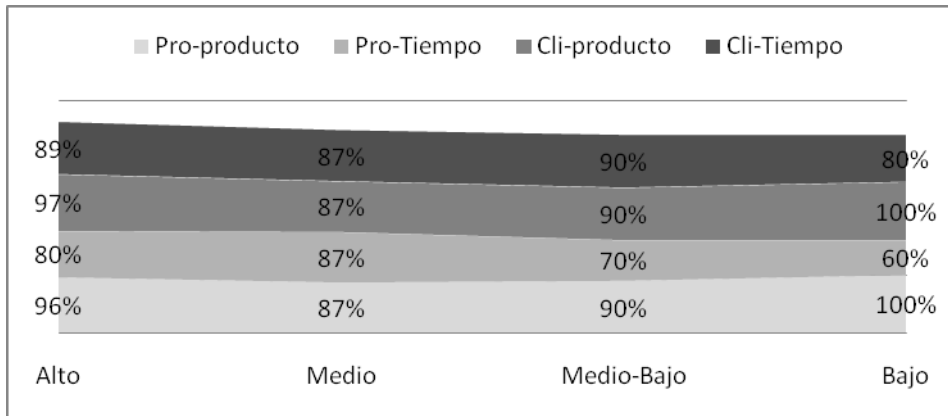


Figura 6-32: Nivel de coordinación entre las empresas entrevistadas y sus clientes, y la efectividad en la cadena de suministros

Al observar ambos comportamientos, figura 6-30 y 6-32, se hace notar que las empresas entrevistadas se están involucrando en compartir información de sus necesidades con sus proveedores, como clientes que son; reflejándose en un mayor nivel de coordinación en la información empresa-proveedor y una mayor efectividad de la cadena de suministros entre la empresa y sus proveedores.

Como se señala lo descrito en el apartado 3.6, la coordinación entre miembros de la cadena de suministros aumenta cuando se entiende el comportamiento de los clientes existentes a lo largo de la cadena.

6.6 Metodologías para coordinar los procesos

Este factor crítico se enfoca en la necesidad que tiene una organización de poder compartir claramente sus consideraciones y diseños de los procesos de negocio, con los miembros de su cadena de suministros, con el fin de evitar descontentos.

El lograr alinear la empresa a los tópicos definidos en una metodología de procesos, se refleja en la efectividad de la cadena de suministros, en la reducción de los costos y en el aumento de la calidad del producto y del servicio.

La figura 6-33 muestra la distribución de las diferentes metodologías que son usadas en las empresas entrevistadas. En la investigación se encontró que las empresas son consientes de la necesidad del uso de las metodologías, aunque el 33% de las empresas aún está en el proceso de integrar una metodología administrativa.

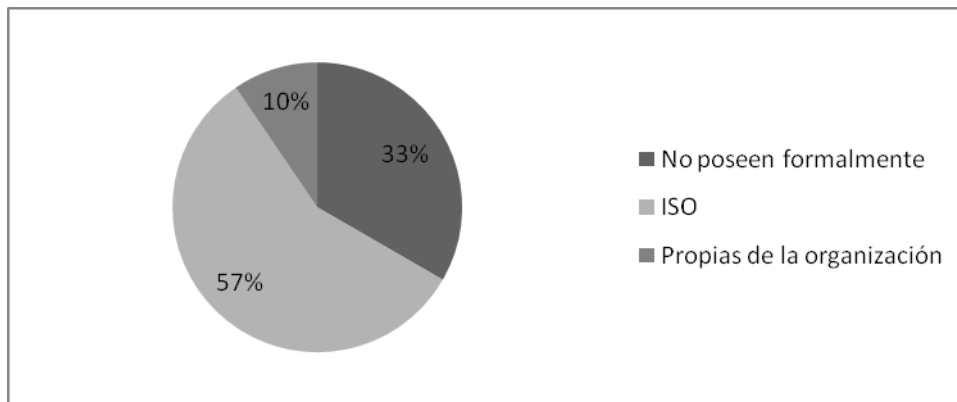


Figura 6-33: Distribución de los tipos de Metodologías administrativas utilizadas en las empresas entrevistadas

La metodología más utilizada, en el 57% de las empresas entrevistadas, es el ISO en sus diferentes versiones de calidad de manufactura. El 10% de las empresas poseen una metodología propia de la organización en la que se encuentran, la cual ha sido delimitada y profundizada de acuerdo a las exigencias únicas de la cadena de suministros de la organización.

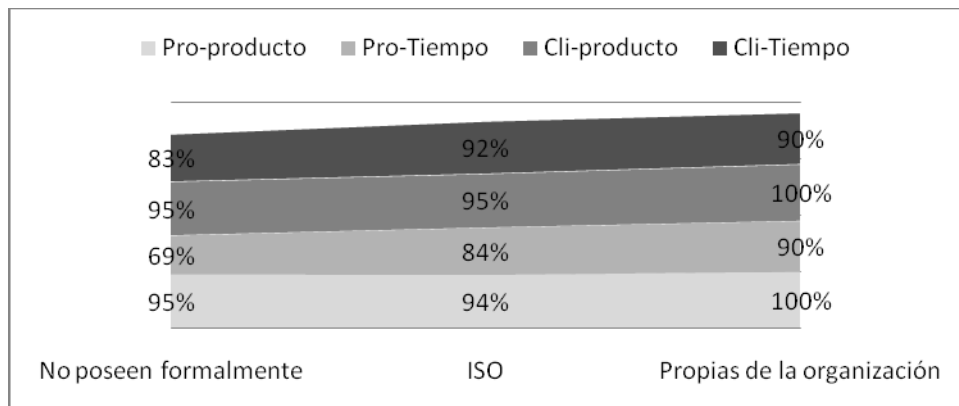


Figura 6-34: Distribución de los tipos de Metodologías administrativas utilizadas en las empresas entrevistadas y la efectividad en la cadena de suministros

Al comparar el uso de metodología administrativa y la efectividad de la cadena de suministros, figura 6-34, se hace evidente que el poseer formalmente una metodología administrativa, afecta directamente a la eficiencia de la cadena en sus diferentes niveles. Al mismo tiempo, las metodologías que han sido desarrolladas por una organización y las metodologías propias de la rama (ejemplo para el caso: calidad de Coca Cola y distintivo H), poseen mejores valores que los que están certificados por ISO.

Parte del éxito de la efectividad de la cadena de suministros en las empresas entrevistadas, es el poder organizarse a tal grado que sus procesos sean documentados y acompañados de políticas, que puedan compartirse fácilmente con los miembros de la cadena de suministros como lo señala el apartado 3.7.

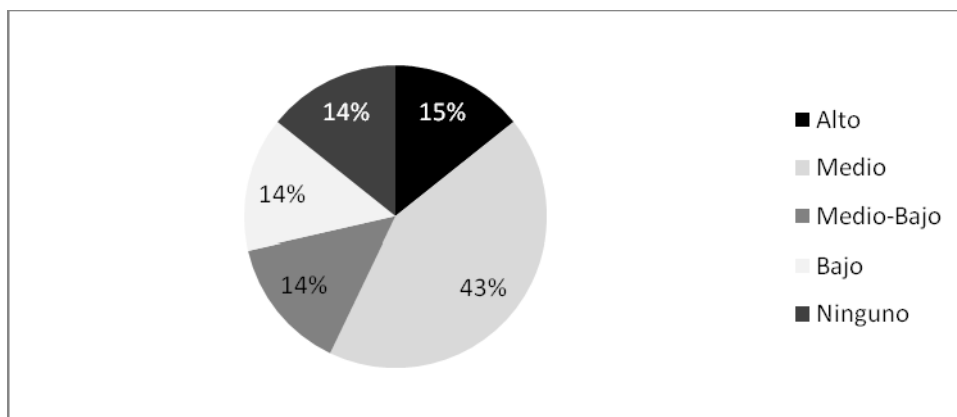


Figura 6-35: Distribución del nivel de generación de documentación y políticas para los procesos de las empresas entrevistadas que actualmente no poseen una metodología administrativa formalmente

Al profundizar en el nivel de creación de documentación y políticas en sus procesos, que poseen las empresas entrevistadas que actualmente no tienen una metodología administrativa, figura 6-35, se encontró que el 43% de las empresas tienen un nivel alto en sus hábitos para la creación de documentos y políticas en los nuevos procesos; al mismo tiempo, el 14% asegura no usar como procedimiento la generación de documentos y políticas para sus procesos.

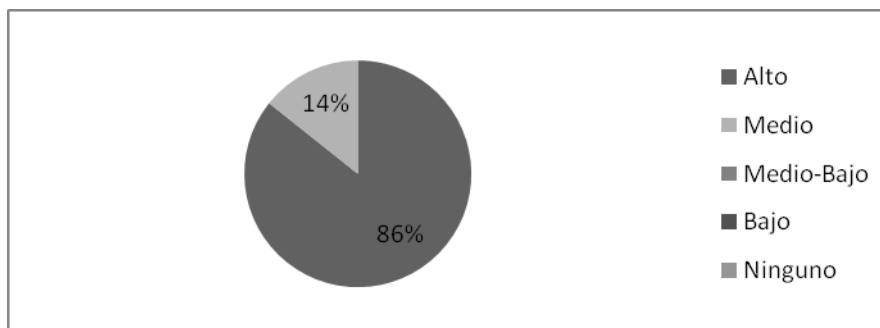


Figura 6-36: Distribución del nivel de generación de documentación y políticas para los procesos de las empresas entrevistadas que poseen una metodología administrativa

Al observar aquellas empresas entrevistadas que usan una metodología administrativa y compararlo con el nivel de generación de documentos y políticas como procedimiento para la definición de sus procesos nuevos y existentes, figura 6-36, se observa que el 100% de las empresas genera su documentación y políticas para casi todos sus procesos; el 86% asegura que la totalidad de sus procesos siempre van definidos por políticas y representados por una documentación claramente definida.

El éxito de las metodologías propias de las organizaciones es posiblemente influenciado por la definición de procesos, reglamentos, comportamientos, estándares y otros elementos que son alineados a las características particulares del negocio; pueden semejar a una metodología más generalizada como es la ISO, pero con el valor agregado que impone el alinear al negocio claramente identificado y único como su cadena de suministros.

6.7 Nivel de desarrollo de las tecnologías de información en la empresa

A causa del mercado global y la dinámica que actualmente las nuevas reglas del mercado generan, las empresas se ven obligadas al desarrollado de tecnologías de información para poder ser competitivas. Debido a la necesidad de poseer medios que faciliten la administración y el flujo de información, las empresas se ven forzadas a poseer altos niveles de desarrollo de tecnologías de información.

Se hace vital que las empresas inicialmente posean un buen flujo de información dentro de sus fronteras. La efectividad de este flujo de información mejora si es respaldado por un sistema de información, al mismo tiempo que se utiliza, en menor cantidad, el flujo de información de forma manual (medios de comunicación y recolección de información que no usan sistemas de información formal, como pueden ser el caso del papel y del lápiz). En la figura 6-37 se encontró que en las empresas entrevistadas hacen uso de un sistema de información.

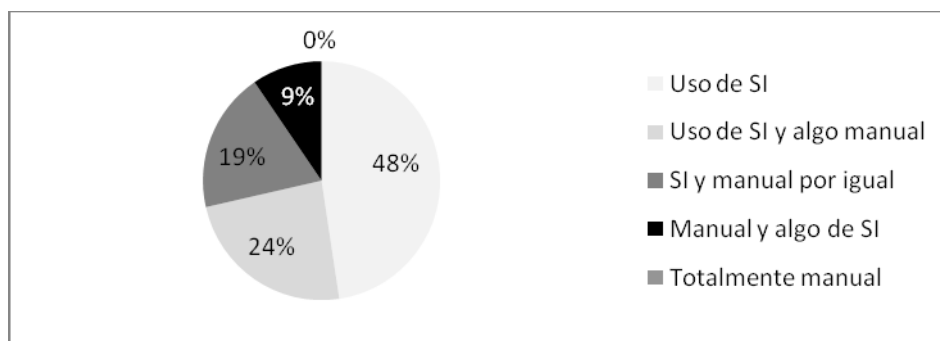


Figura 6-37: Promedio del medio utilizado para el flujo de información dentro de las empresas entrevistadas

El 48% de las empresas entrevistadas usan sistema de información para el flujo de la información interna en todos los procesos principales. El 52% restante aún usa dentro de sus procesos internos principales, medios de flujo de información diferentes a los de los sistemas tecnológicos.

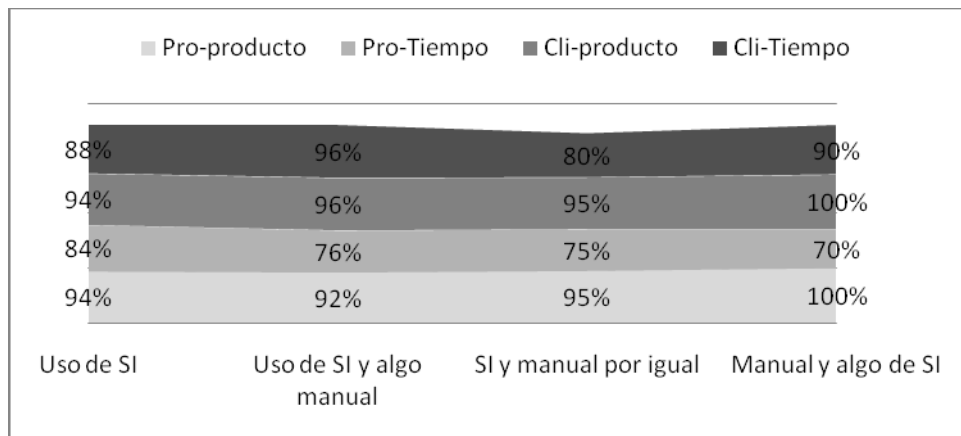


Figura 6-38: Promedio del medio utilizado para el flujo de información dentro de las empresas entrevistadas y la efectividad en la cadena de suministros

En la figura 6-38, se compara el nivel de la efectividad de la administración de la cadena de suministros en las empresas entrevistadas, contra la tendencia del medio usado para el flujo de información interna. Se encontró la mejor tendencia, cuando las empresas hacen uso de los sistemas de información como medio de flujo de los datos dentro de sus fronteras.

También se destaca que el tiempo de entrega del proveedor se ve afectado por el medio que se utiliza para el flujo de información, dentro de las empresas entrevistadas, entre más es el uso de sistemas de información mejor son los valores de tiempo de entrega entre los proveedores y la empresa.

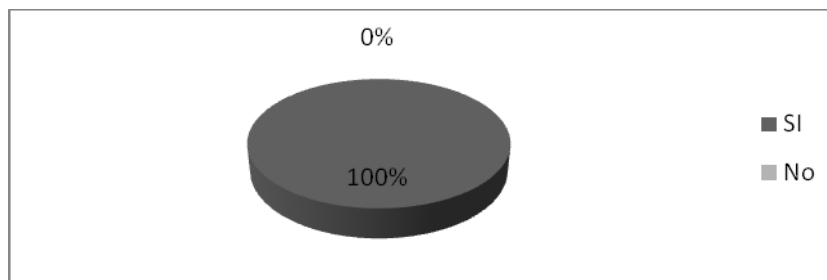


Figura 6-39: Porcentaje de uso de un ERP

Como se muestra en la figura 6-39, el 100% de las empresas usa un recurso empresarial para el flujo de su información. El poseer un sistema empresarial no es un diferenciador competitivo pero sí necesario para alcanzar un nivel de reconocimiento en el mercado. En la figura 6-40 se muestra el tipo de recurso empresarial usado en las empresas entrevistadas.

SAP es el ERP más utilizado entre las empresas entrevistadas con un 33%, seguido por las empresas que poseen un recurso empresarial desarrollado por la organización a la que pertenecen.

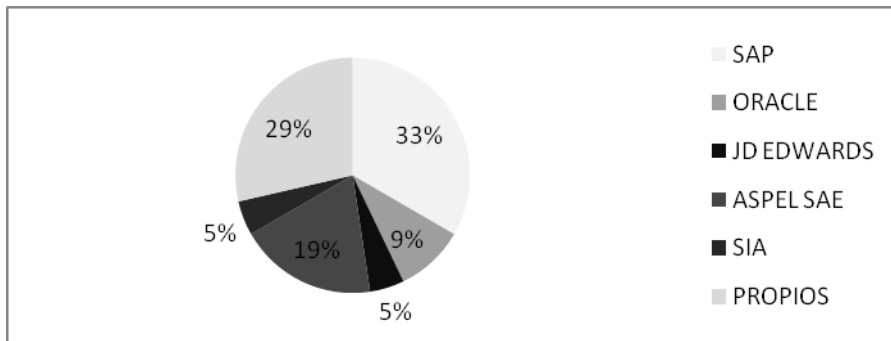


Figura 6-40: Distribución del tipo de ERP utilizado en las empresas entrevistadas

Al observar la efectividad de la cadena de suministros contra el tipo de recurso empresarial que es utilizado dentro de las empresas, se obtuvo como resultado que las empresas con mejor valor en la efectividad de su cadena de suministros son las que poseen un recurso empresarial propio de la organización a la cual pertenecen, figura 6-41.

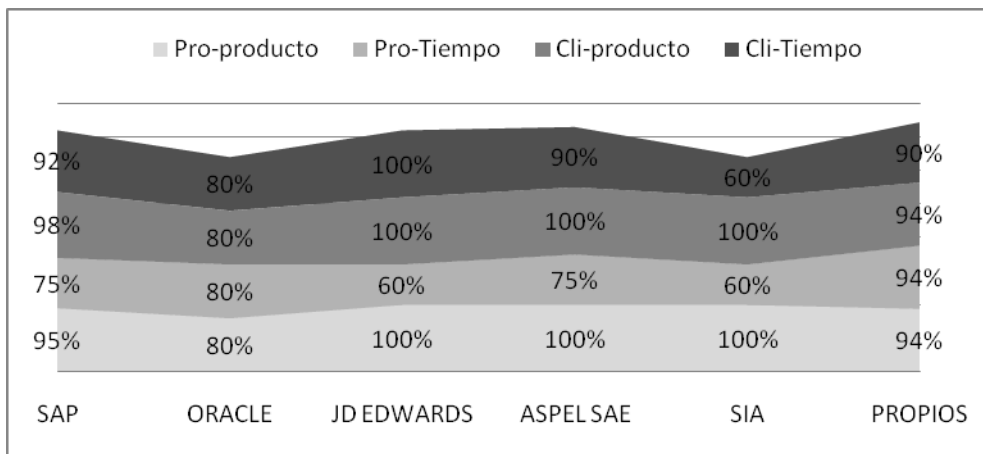


Figura 6-41: Distribución del tipo de ERP utilizado en las empresas entrevistadas y la efectividad en la cadena de suministros

En la figura 6-41 se hace notar que las empresas entrevistadas orientan sus labores principalmente a la efectividad en el producto más que en los tiempos, es decir el recibir el producto correcto por parte del proveedor y entregar el producto correcto al cliente por parte de las empresas.

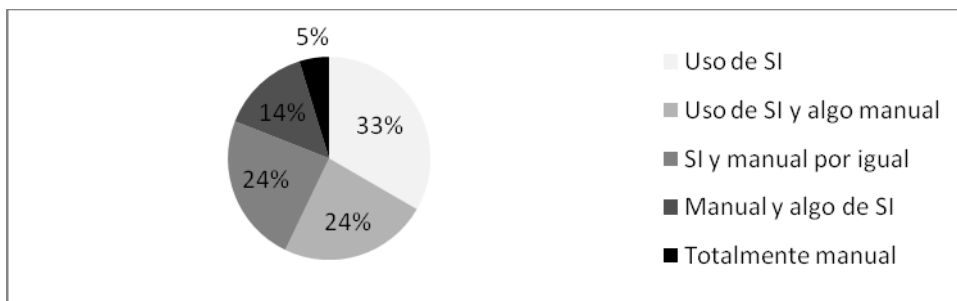


Figura 6-42: Promedio del medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus proveedores

Al observar el flujo de información de las empresas entrevistadas y sus proveedores figura 6-42, el 5% de las empresas realiza flujos de información con sus proveedores de forma manual (sin respaldo alguno de sistemas de información).

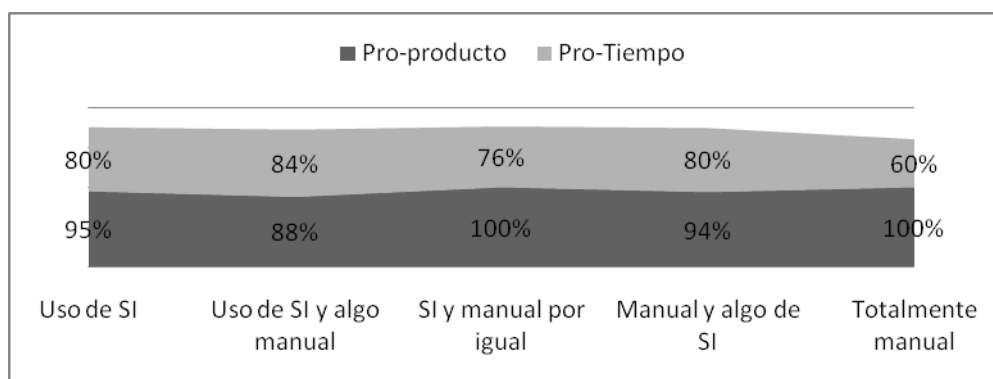


Figura 6-43: Medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus proveedores y la efectividad en su cadena de suministros

Al observar la efectividad de la cadena de suministros contra el medio utilizado para el flujo de información, figura 6-43, se encontró que el uso de métodos manuales para el flujo de información posee la más baja efectividad en el tiempo de entrega de los productos por parte de los proveedores; esto obliga a que los proveedores por su necesidad de supervivencia se concentran en la efectividad del producto correcto.

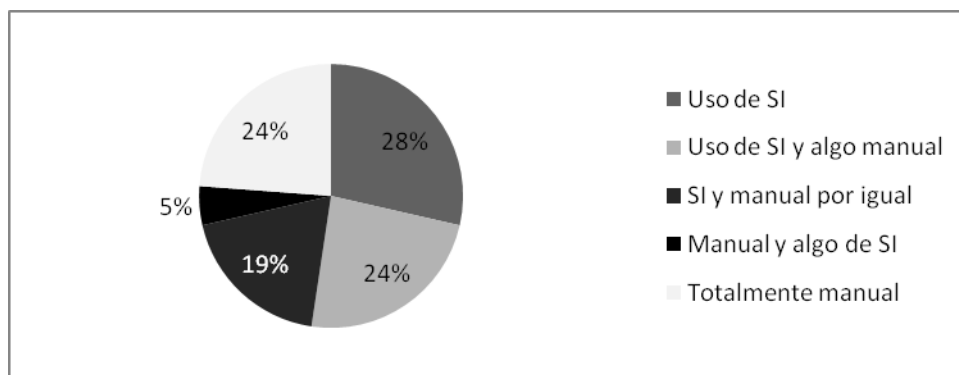


Figura 6-44: Promedio del medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus clientes

La distribución del uso de los medios empleados para el flujo de información entre las empresas y sus clientes, se representa en la figura 6-44. El uso de medios manuales es altamente representativo, con 24% de las empresas entrevistadas; este comportamiento es causado porque las empresas poseen clientes de comportamiento dinámico.

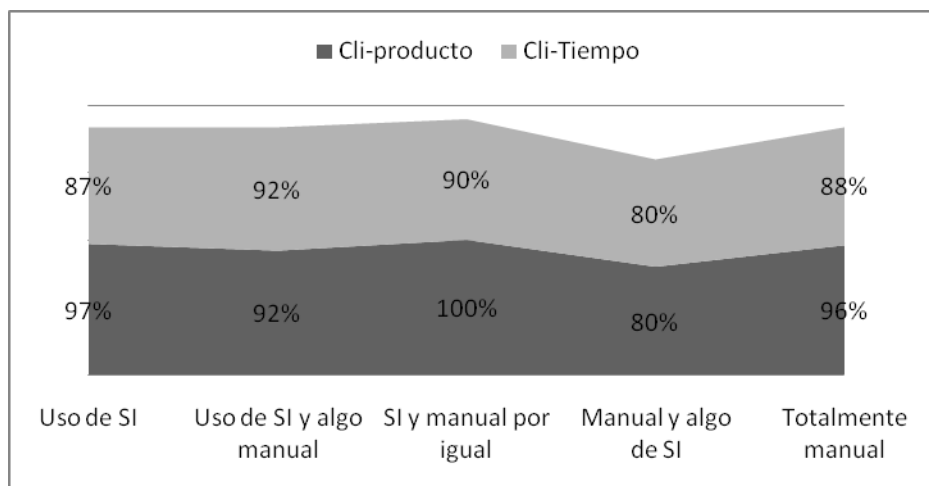


Figura 6-45: Medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas con sus clientes y la efectividad en su cadena de suministros

Al comparar el medio utilizado para el flujo de información de las empresas entrevistadas y sus clientes, contra la efectividad en la administración de su cadena de suministros, figura 6-45, se destaca que las empresas que logran equilibrar el flujo de información con el flujo por un medio manual, logran mejores tiempos de entrega del producto.

6.8 Resumen de los resultados obtenidos

La tabla 6-1 muestra un resumen de los resultados obtenidos de las variables, basados en los factores críticos necesarios para el desarrollo de una administración de la cadena de suministros.

Tabla 6-1: Resumen de los resultados obtenidos a partir de niveles de implementación de los elementos básicos necesarios para el desarrollo de la SCM en las empresas entrevistadas

Elemento básico	Nivel ideal	Nivel de tendencia actual	Nivel con mejores valores en su efectividad de la SCM	Nivel con peores valores en su efectividad de la SCM
Cambio cultural				
Tendencia del comportamiento de los miembros de la empresa ante el cambio en los procesos de negocios	La no existencia de la resistencia al cambio	Compromiso esperado	Compromiso esperado	Indiferencia
La frecuencia con que la empresa comparte sus perspectivas con los demás miembros de la empresa	Continuamente	Mensual	Semanal Nunca (posible mercado poco dinámico)	Raras veces
Compromiso en el área administrativa				
Intereses compartidos (proveedores-empresa-clientes)	Compartir por igual los intereses de la empresa, proveedores y clientes	Sólo los intereses de los clientes	Sólo los intereses de los clientes	Sólo los intereses de la empresa
Manejo de influencias en la cadena de suministros de las empresas entrevistadas (influye o es influenciado)	Ser influenciado por empresas de mayor reconocimiento, y ejercer influencia a empresas de menor reconocimiento	Le ejercen influencia a las empresas entrevistadas, pero éstas no ejercen influencia a otras	Le ejercen influencia a las empresas entrevistadas, pero éstas no ejercen influencia a otras	No le ejercen influencia ni ejerce influencia

Tabla 6-1 (Continuación): Resumen de los resultados obtenidos a partir de niveles de implementación de los elementos básicos necesarios para el desarrollo de la SCM en las empresas entrevistadas

Elemento básico	Nivel ideal	Nivel de tendencia actual	Nivel con mejores valores en su efectividad de la SCM	Nivel con peores valores en su efectividad de la SCM
Influenciados en políticas	Nivel alto	Alta influencia		
Influenciado en procesos	Nivel alto	Alta influencia		
Influenciado en tecnología	Nivel alto	Alta influencia		
Ejerce influencia en políticas	Nivel alto	Media		
Ejerce influencia en procesos	Nivel alto	Media		
Ejerce influencia en tecnologías	Nivel alto	No influyen		
Riesgos compartidos empresa-proveedores	Compartir riesgos por igual	Compartir riesgos por igual		
Riesgos compartidos empresa-clientes	Compartir riesgos por igual	Riesgo manejado por la empresa		
Contratación de un experto	El 100% de las veces	El 100% de las veces	El 100% de las veces	Casi nunca
Confianza y compromiso				
Confianza/contrato en procesos compartidos empresa-proveedor	Confianza	Confianza y contrato por igual	Confianza	Más uso de contratos que de confianza
Confianza/contrato en procesos compartidos empresa-clientes	Confianza	Confianza y contrato por igual	Más uso de contratos que de confianza	Total uso de confianza
Percepción del nivel de compromiso	Altos niveles de compromiso de todos los miembros de la cadena de suministros	Alto nivel en los miembros internos de la empresa	Alto nivel en los miembros internos de la empresa y los clientes	Bajos niveles en los proveedores
Conocimiento de la cadena de suministros				
Nivel de detalle que las empresas consideran que poseen de la información sobre las características de los productos, proveedores, clientes y la demanda del mercado	Altos niveles de información de los elementos que fluyen a lo largo de la cadena de suministros	Altos niveles de detalle de la información de los productos	Consideran que poseen un nivel medio o bajo en el detalle de la información de los elementos que fluyen a lo largo de la cadena de suministros	Consideran que poseen un nivel alto en el detalle de la información de los elementos que fluyen a lo largo de la cadena de suministros
Enfoque al cliente				
Nivel de información que se posee del cliente	Altos niveles	Altos niveles	Altos niveles	Niveles medio y bajo
Existencia de planes de ejecución rápida	No poseen	Raras veces lo utilizan	No poseen	Mensualmente lo utilizan
Nivel de coordinación proveedor-empresa	Altos niveles	Altos niveles	Altos niveles	La mayoría no posee y los que poseen sus niveles son medios y bajos
Nivel de coordinación empresa-cliente	Altos niveles	Altos niveles	Altos niveles	Bajos niveles
Metodologías para coordinar los procesos				
Tipo de metodología que se posee	Poseer formalmente una metodología administrativa	Se posee certificación ISO	Se posee una metodología administrativa propia	No se posee formalmente una metodología administrativa
Distribución del nivel de generación de documentación y políticas para los procesos de la empresa	Generar documentación y políticas para cada proceso nuevo y existente	Generar documentación y políticas para cada proceso nuevo y existente	Generar documentación y políticas para cada proceso nuevo y existente	Bajo nivel en la generación de documentación y políticas para cada proceso nuevo y existente

Tabla 6-1 (Continuación): Resumen de los resultados obtenidos a partir de niveles de implementación de los elementos básicos necesarios para el desarrollo de la SCM en las empresas entrevistadas

Elemento básico	Nivel ideal	Nivel de tendencia actual	Nivel con mejores valores en su efectividad de la SCM	Nivel con peores valores en su efectividad de la SCM
Nivel de desarrollo de las tecnologías de información de la empresa				
Medio utilizado para el flujo de información dentro de la empresa	Sistemas de información que permitan el flujo de datos, a lo largo de la cadena de suministros	El uso de medios tecnológicos	El uso de medios tecnológicos	Medios tecnológicos y medios manuales por igual
Medio utilizado para el flujo de información con el proveedor	Sistemas de información que permitan el flujo de datos, a lo largo de la cadena de suministros	Uso de medios tecnológicos	Medios tecnológicos usados más que los medios manuales	Totalmente manual
Medio utilizado para el flujo de información con el cliente	Sistemas de información que permitan el flujo de datos, a lo largo de la cadena de suministros	Medios tecnológicos y medios manuales por igual	Medios tecnológicos y medios manuales por igual	Medio manual y pocos medios tecnológicos
Tipo de recurso empresarial utilizado	Un recurso empresarial que facilite en flujo de información, inicialmente un sistema ERP y posteriormente integrar un sistema SCM	Uso de SAP	Uso de un recurso empresarial propio de la organización	Uso de Oracle

En base a los resultados obtenidos, se destaca que los elementos básicos necesarios para el desarrollo de una SCM, que están a los niveles sugeridos por la teoría tratada a lo largo de la investigación de grado, son los que se relacionan con los factores críticos:

- El cambio cultural.
- El enfoque al cliente.
- Las metodologías para coordinar los procesos.
- El nivel de desarrollo de las tecnologías de información en la empresa.

También sobresale que la estrategia actual de las empresas entrevistadas es alineada a la cadena de suministros en la efectividad en el producto correcto y no en el tiempo de entrega; lo cual las deja en una posición de debilidad contra otras empresas que pueden producir la misma calidad de producto y brindar tiempos mejores de entrega. La confianza y la capacidad de compartir información entre los miembros de la cadena de suministros, son elementos básicos de bajo desarrollo en las empresas entrevistadas.

Conclusión

Los resultados obtenidos le brindan al lector un panorama de las fuerzas y debilidades existentes en las empresas manufactureras grandes de Monterrey con respecto a los niveles de desarrollo de los elementos básicos que influyen en la eficiencia de la administración de la cadena de suministros.

Capítulo 7. Conclusiones y trabajos futuros

En este capítulo se presentan las conclusiones obtenidas en esta investigación de grado, también se proponen trabajos futuros, los cuales pueden ser utilizados para profundizar y dar un valor agregado a los diferentes aspectos mencionados.

A continuación se presentan las conclusiones generales obtenidas a lo largo del trabajo de tesis:

- Como es mencionado en la literatura consultada, la flexibilidad que una organización tenga ante la necesidad de cambiar de manera rápida, puede ser obstaculizada por los empleados; sin embargo, las estrategias del área administrativa que sean compartidas con sus empleados, pueden ser tomadas como ventajas para mejorar la efectividad en la SCM. En la investigación se encontró que en las empresas entrevistadas, la tendencia es un alto nivel de acercamiento a los empleados, este comportamiento se ha visto reflejado en los resultados favorables de la administración de la cadena de suministros.
- A lo largo de la literatura se enfatiza que la efectividad en la cadena de suministros se logra cuando la empresa llega a tener un acercamiento con los diferentes miembros de su cadena de suministro; sin embargo, en la investigación realizada se halló que los niveles de los elementos básicos para el desarrollo de la SCM en las empresas entrevistadas, muestran que los acercamientos se han enfocado a los clientes y a los miembros internos de la organización, dejando a un lado la participación cercana con los proveedores. Este comportamiento es posiblemente forjado por la cultura que aún las empresas tienen de no ver a sus proveedores como parte de una misma organización, sino como un ente externo menos importante que los clientes.
- Gran cantidad de autores en la literatura resaltan que la administración de la cadena de suministros se proyecta más allá de sólo tecnologías; a la vez involucra una transformación a nivel cognitivo, organizacional y cultural. En la investigación se encontró que en las empresas entrevistadas han logrado niveles favorables en cuanto a lo tecnológico y cultural; sin embargo, la confianza y el acercamiento con sus proveedores aún requiere de mayor implementación. La falta de confianza en las empresas entrevistadas posiblemente está influenciada por la incertidumbre que se percibe del entorno a lo largo de la cadena de suministros.
- En los casos de implementación presentados en la literatura, es importante destacar que las empresas surtidoras actualmente son las que lideran las diferentes cadenas de suministros, como es el caso de WalMart; este comportamiento puede explicar por qué se encontró en la investigación la tendencia a que las empresas entrevistadas, las cuales son manufactureras, no se destaquen como líderes de sus cadenas. La falta de liderazgo

en estas empresas se refleja en que no encaminen sus esfuerzos en influenciar a otras empresas que poseen un reconocimiento menor.

- Varios autores en la literatura enfatizan el hecho de que la planeación para lograr cumplir con las demandas de los clientes, a un nivel de almacenaje, es un elemento básico para el desarrollo de la administración de la cadena de suministros. En la investigación se encontró que un alto porcentaje de las empresas entrevistadas han logrado predecir la demanda del cliente a tal grado que predomina el poco o nulo uso de los planes de ejecución rápida en caso de escasez del inventario; las empresas que pertenecen a este grupo tienen la capacidad de reaccionar de una forma proactiva a la dinámica del mercado.
- Cuando en la literatura se hace referencia a los clientes, se señala que actualmente el consumidor es el que decide cuál va ser el valor y las características del producto para que éste no sea desplazado; en la investigación se encontró que la mayoría de las empresas han tomado conciencia de la importancia del cliente y han encaminado esfuerzos para poseer más información sobre sus clientes. Sin embargo, no queda claro si es una acción estratégica o una tendencia a la moda.
- Uno de los elementos básicos mencionados en la literatura, es el uso de las metodologías administrativas como un impulsador de la efectividad de una SCM. En la investigación se encontró que la mayoría de las empresas entrevistadas han reconocido este elemento básico y lo han desarrollado dentro de su organización, implementando ISO o metodologías propias; las empresas entrevistadas que han adquirido una metodología administrativa, la han integrado a la empresa a tal nivel que forma parte de su imagen y su eficiencia en la administración de su cadena de suministros.

Los resultados obtenidos y las recomendaciones expresadas a lo largo de la investigación de grado, son dirigidos a todas las empresas que deseen poseer una pauta para poder desarrollar, de manera eficiente, la administración de su cadena de suministros.

Al mismo tiempo, la tesis propone puntos de partida para conocer el nivel de implementación alcanzado de los elementos básicos necesarios para el desarrollo de la administración de cadenas de suministros, en las empresas grandes de la zona metropolitana de Monterrey.

Trabajos futuros

De acuerdo a las observaciones encontradas a lo largo de la investigación, se proponen algunos trabajos de investigación que se pueden desarrollar a partir de esta tesis:

- Buscar los elementos claves que hacen que el acto de compartir las perspectivas administrativas, sirva como apalancador para la efectividad de la administración de la cadena de suministros en las empresas manufactureras grandes de Monterrey.

- Proponer modelos que impulsen la confianza y el compromiso entre las empresas pertenecientes a una misma cadena de suministros.
- Definir las características de las estructuras sociales y los sistemas tecnológicos que deben existir entre las empresas manufactureras y sus proveedores, en pro de la mejora en los tiempos de reacción.
- Investigar sobre los detalles, comportamientos y entornos de las empresas líderes de la cadena de suministros a lo largo de diferentes tipos de negocios y su función como desarrolladoras de la cadena.
- Proponer modelos para el acercamiento al cliente, alineados al negocio y en pro de la mejora de la efectividad en los tiempos del flujo en una cadena de suministros.

Para finalizar, se puede concluir que el poseer una SCM en la empresa, ha pasado de ser un privilegio a una necesidad; el dinamismo de los mercados actuales, el nivel de exigencia del cliente final, la gran cantidad de competidores y la expansión de las cadenas de suministros a nivel mundial, generan complejas cadenas de suministros en las cuales las empresas existentes deben ingresar para poder existir.

Aunque todas las cadenas de suministros son diferentes en sus características, cualquier empresa puede ingresar a una cadena de suministros de manera efectiva y con gran flexibilidad, siempre y cuando, logre desarrollar buenos niveles en los diferentes elementos básicos que impulsan la creación e implementación de una SCM efectiva.

Referencias Bibliográficas

Anderson, Robert. "User Survey: Small and Midsize Business Preferences for ERP and SCM, North America 2005". 7. (Marzo, 2005). **Gartner** [on-line database], (Consultado en Agosto 23, 2006).

Bertolini, M., Bevilacqua, M., Bottani, E., Rizzi, A. "Requirements of an ERP enterprise modeller for optimally managing the fashion industry supply Caín". *Journal of Enterprise Information Management*. Vol. 17, No 3, pp. 180. (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 9, 2006).

Carrillo, Jorge. "Transnational strategies and regional development: the case of GM and Delphi in México". *Industry and Innovation*. Vol. 11, No 1, pp. 27, 127. (Mar-Jun, 2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Agosto 23, 2006).

Chu, S., Fang, W. "Exploring the Relationships of Trust and Commitment in Supply Chain Management". *Journal of American Academy of Business, Cambridge*. Vol. 9, No. 1, pp. 5, 224 (2006). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 7, 2006).

Davison, J., White, A., Woods, J. "Integrated Supply Chain Planning and Execution: Connecting the Retail Store to the Factory Door". (8 Marzo, 2005). **Gartner** [on-line database], (Consultado en Agosto 23, 2006)

Deborah, E., Baker, J. "Supply Chain Management. Gale E-commerce. How To/Directory of Organizations A-P". Vol. 2, pp116-117. (2003). **Gale** [on-line database], (Consultado en Septiembre 1, 2006).

Dreyfus, L., Ahire, S., Ebrahimpour, M. "The Impact of Just-In-Time Implementation and ISO 9000 Certification on Total Quality Management". *Transactions on Engineering Management*. Vol. 51, No. 2. (Mayo, 2004). **IEEE** [on-line database], (Consultado en Agosto 9, 2006).

Dwight, C. "IT Organizations Must Play a Key Role in Supply Chain Process *Outsourcing* Initiatives". (Agosto, 2006). **Gartner** [on-line database], (Consultado en Agosto 23, 2006).

Friedman, Richard. "Supply chain management: What is it, and where does a wholesaler fit in?". *Supply House Times*. Vol. 45, No 8, pp. 3, 58. (Octubre, 2002). **Gale** [on-line database], (Consultado en Agosto 23, 2006)

Gareth, J. (2004). Organizational theory, design and change (4ta ed.). United States of America: Prentice Hall.

Gibson, P., Edwards, J. "The Strategic Importance of *E-commerce* in Modern Supply Chains". *Journal of Electronic Commerce in Organizations*. Vol. 2, No3, pp. 18, 59 (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Agosto 6, 2006)

Gobierno de Nuevo León. "Negocios y empresas". [WWW] Gobierno de Nuevo León, Portal Web. http://www.nl.gob.mx/?P=principal_negocios. (Consultado en Enero 16, 2007).

Gould, Lawrence. "What you need to know about supply chain management". *Automotive Design & Production*. Vol. 117, No 2, pp. 2, 52. (Febrero, 2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 9, 2006).

Gunasekaran, A. "TQM is supply chain management". *The TQM Magazine*. Vol. 15, No. 6, pp. 3, 361. (2003). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 9, 2006).

Helms, M., Inman, R. "Supply Chain Management". *Encyclopedia of Management*. D.B.A. 5th ed. pp. 870-873. (2006). **Gale** [on-line database], (Consultado en Agosto 24, 2006).

Helo, P., Szekely, B. "Logistics information systems: An analysis of *software* solutions for supply chain co-ordination". *Industrial Management + Data Systems*. Vol. 105, No1, pp. 5, 14. (2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 8, 2006).

Hendricks, K., Singhal, V. "Association Between Supply Chain Glitches and Operating Performance". *Association between Supply Chain Glitches and Operating Performance*. *Management Science*. Vol. 51, No. 5, ABI/INFORM Global, pp. 695. (May, 2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Octubre 18, 2006).

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación (3ra ed.). México: Editorial McGraw Hill.

Iandoli, L., Shore, B., Venkatachalam, A., Zollo, G. "Towards a Learning Organization Perspective to Supplier Selection for Global Supply Chain Management: an Integrated *Framework*". *Journal of Information Science and Technology*. Vol. 1, No.1, pp. 17, 27. (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 9, 2006).

INEGI. "Censos Económicos 2004, resultados generales". [WWW] Sistema Nacional Estadístico y de Información Geográfica, Portal Web, 2004. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx>. (Consultado en Enero 30, 2007).

Ishikawa, K. (1993). ¿Qué es control total de calidad? La modalidad Japonesa. Colombia: Grupo editorial Norma.

Jane, E., Malonis, A. "Electronic Data Interchange (EDI)". Gale Encyclopedia of *E-commerce*. Vol. 1, pp 243-246. (2002a). **Gale** [on-line database], (Consultado en Septiembre 6, 2006).

Jane, E., Malonis, A. "Supply Chain Management". Gale Encyclopedia of *E-commerce*. Vol. 2, pp 681-683. (2002b). **Gale** [on-line database], (Consultado en Septiembre 6, 2006).

Kikuchi, Kazuo. "Suggestions on How to Implement Supply Chain Management: From the Perspective of Japanese Business Relations". Faculty of Business Administration, Matsuyama University. (2004). **IEEE** [on-line database], (Consultado en Octubre 17, 2006).

Kulkarni, D., Ramdasi, P. "Supply chain management for Indian scenario and conditions". Engineering Management Conference. Vol. 3, pp. 1185-1189. (2004). **IEEE** [on-line database], (Consultado en Octubre 17, 2006)

Kwon, I., Suh, T. "Factors Affecting the Level of Trust and Commitment in Supply Chain Relationships". Journal of Supply Chain Management. Vol. 40, No. 2, pp. 4, 11, (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 7, 2006).

Laframboise, K., Reyes, F. "Gaining Competitive Advantage From Integrating Enterprise Resource Planning and total quality management". Journal of Supply Chain Management. ABI/INFORM Global, pp. 49. (2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Octubre 18, 2006).

Larson, Paul. "What is SCM? And, where is it?". *Journal of Supply Chain Management* [electronic journal] 38, No 4, pp. 36, 9, Fall, 2002, (Consultado en Junio 2, 2006).

Lei, L., Ren, S., Liu, W., Wang, W. "Supply Chain Management Mode Based On Coordination". The National CIMS Engineering Research Center, Tsinghua University, Beijing. (2001). **IEEE** [on-line database], (Consultado en Agosto 24, 2006).

Luhmann, N. (1996). Confianza. México: Anthropos.

Lummus, R., Vokurka, R. "Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines". Industrial Management + Data Systems. Vol. 99, No 1, pp. 11. (1999). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 9, 2006)

Lyons, A., Coleman, J., Kehoe, D., Coronado, A. "Performance observation and analysis of an information re-engineered supply chain: a case study of an automotive firm". Industrial Management Data Systems. Vol. 104, No. 8, pp. 658, (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Septiembre 7, 2006).

McAdam, R., McCormack, D. "Integrating business processes for global alignment and supply chain Management". Business Process Management Journal. Vol. 7, No. 2, pp. 18, 113. (2001). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 9, 2006).

McLaren, T., Head, M., Yuan, Y. "Supply chain management information systems capabilities. An exploratory study of electronics manufacturers". *Information Systems and e-business Management*. (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 1, 2006).

Moberg, C., Speh, T., Freese, T. "SCM: Making the vision a reality". *Supply Chain Management Review*. Vol. 7, No. 5, pp. 34. (Sep-Oct, 2003). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Noviembre 15, 2006).

MundoRegio. "Economía y Negocios". [WWW] Mundo Regio, Portal Web. http://www.mundoregio.com/Economia_y_negocios/index.html, 2006. (Consultado en Enero 20, 2007).

Nada, Sanders. "IT Alignment in Supply Chain Relationships: A Study of Supplier Benefits". *Journal of Supply Chain Management*. Vol 41, 2, ABI/INFORM Global, pp. 4. (2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Octubre 18, 2006).

Payne, Tim. "Reference Models Guide Best Practices in Supply Chain Management Implementations". (13 Diciembre, 2005). **Gartner** [on-line database]. (Consultado en Agosto 23, 2006).

Payne, Tim. "Segment Your Supply Chain Response to Drive Enhanced Performance". (27 Febrero, 2006a) **Gartner** [on-line database]. (Consultado en Agosto 23, 2006).

Payne, Tim. "Supply Chain Risk Management Is an Emerging Requirement for S&OP". (18 Abril, 2006b) **Gartner** [on-line database]. (Consultado en Agosto 23, 2006).

Peck, H., Juttner, U. "Strategy and relationships: Defining the interface in supply chain contexts". *International Journal of Logistics Management*. Vol. 11, No. 2, pp. 33, 12. (2000). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Septiembre 9, 2006).

Rinehart, L., Myers, M., Eckert, J. "Supplier Relationships: The impact on security". *Supply Chain Management Review*. Vol. 8, No. 6, pp. 8, 52. (Septiembre, 2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Junio 8, 2006).

Rodríguez, J. (1993). Cómo Administrar Pequeñas y Medianas Empresas. México D.F.: ECASA.

Schlier, F., White, A., Buytendijk, F. "SCM Requires the Alignment of Decision-Making Solutions". (22 Julio, 2005). **Gartner** [on-line database], (Consultado en Agosto 24, 2006).

Shister, Neil. "Redesigned Supply Chain Positions Ford for Global Competition". *World Trade*. Vol. 18, No. 5, pp. 5, 20. (2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Septiembre 6, 2006).

Siau, K., Tian, Y. "Supply Chains Integration: Architecture and enabling technologies". The Journal of Computer Information Systems. Vol. 44, No. 3, pp. 6, 67. (2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Octubre 18, 2006).

SIEM. "Estadísticas, Entidad federativa y Tamaño de Empresa". [WWW] Sistema de Información Empresarial Mexicano, Portal Web. <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/>, 2006. (Consultado en Enero 18, 2007).

Siems, Thomas. "Who Supplied My Cheese? Supply Chain Management in the Global Economy". Business Economics. Vol. 40, No. 4, pp. 6, 16. (Octubre, 2005). **Proquest** [on-line database] (Consultado en Septiembre 8, 2006).

Simatupang, T., Sridharan, R.. "Supply chain discontent. Sridharan". Business Process Management Journal. Vol. 11, No. 4, pp. 21, 349. (2005). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Septiembre 6, 2006).

Simental, C. (2005). Factores críticos para la Administración de la Cadena de Suministros (SCM) en empresas del estado de Nuevo León. Tesis para grado de Maestro en Administración de Tecnologías de Información. Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Supply Chain Council. "SCOR Model Version 8.0". [WWW] Supply Chain Council, Portal Web. <http://www.supply-chain.org>, 17 Julio, 2006. (Consultado en Agosto 20, 2006).

Tarn, J., Yen, D., Beaumont, M. "Exploring the rationales for ERP and SCM integration". Industrial Management + Data Systems. Vol.102, No 1, pp. 26, 9. (2002) **Proquest** [on-line database]. (Consultado en Junio 7, 2007).

Vokurka, R., Lummus, R. "The role of just-in-time in supply chain management". International Journal of Logistics Management. Vol. 11, No. 1, pp. 89, 10. (2000). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Agosto 24, 2006).

White, A., Steenstrup, K., Payne, D., Klappich, T. "Understand Your Supply Chain's Complexity to Mitigate Risk and Improve Responsiveness". (31 October, 2005). **Gartner** [on-line database], (Consultado en Agosto 24, 2006).

Woods, J., Drobik, A. "Development of Chaos-Tolerant Processes Is Key to Supply Chain Optimization". (3 Marzo, 2006). **Gartner** [on-line database], (Consultado en Agosto 24, 2006).

Wu, J., Ulieru, M., Cobzaru, M., Norrie, D. "Supply chain management systems: state of the art and vision". Management of Innovation and Technology. ICMIT 2000. Vol 2, pp. 759 – 764. (Noviembre, 2000). **IEEE** [on-line database], (Consultado en October 17, 2006).

Zeitlin, Jonathan. "Introduction: supply chain governance and regional development in the global economy". *Industry and Innovation*. Vol. 11, No 1, pp. 5. (Mar-Jun, 2004). **Proquest** [on-line database], (Consultado en Septiembre 6, 2006).

ANEXO

Anexo 1: Encuesta, herramienta utilizada para la recolección de datos

Cuestionario

Este cuestionario tiene como fin ser parte de la investigación de campo del proyecto final para maestría en sistemas de información de Fabio Alejandro Flórez Nuñez; por lo cual de antemano se le agradece al entrevistado por su colaboración.

La información que a lo largo de la encuesta se anexe será sólo utilizada con fines académicos y confidenciales. En caso de que el entrevistado requiera los resultados, la información le será enviada cuando se finalice la investigación.

Introducción

Actualmente, la administración de la cadena de suministros ha tomado un mayor rol en las empresas; esta importancia se debe a la actual dinámica del mercado y a la globalización de ésta.

Cuando se habla de la cadena de suministros no sólo se hace referencia a compras; el campo de acción de la cadena de suministros conforma todas las actividades, procesos, flujos de información y productos que van desde las organizaciones proveedoras de materia prima hasta el cliente final. Dado este enfoque, la administración de la cadena de suministros toma una gran relevancia en la empresa, ya que cualquier cambio en la demanda provocará una serie de cambios en actividades que fluyen desde los clientes hasta los proveedores y viceversa.

La investigación en la cual se basa este cuestionario tiene como fin conocer el nivel de desarrollo de los factores críticos necesarios para la eficaz y eficiente implementación y manejo de una administración de la cadena de suministros.

Para contestar las preguntas tenga en cuenta la siguiente nomenclatura:

- : Sólo puede señalar una opción si corresponde a la respuesta
- : Puede seleccionar más de una opción si corresponde a la respuesta

Conocimiento de la empresa

¿Con cuántos trabajadores cuenta la empresa?

0 a 250

250 a 500

500 a 1000

más de 1000

¿Cuáles son las principales actividades en las que se centra la empresa?

Manufactura de productos

Manejo de inventario (Almacenaje)

Transporte de productos

Localización de productos (logística de distribución)

Manejo de información (Datos que describen el movimiento de los productos)

¿Posee medios para obtener información acerca de:

	No se conoce	N o se tiene	Si se conoce, ¿en qué nivel lo clasificaría?
--	--------------	--------------	----------------------------------------------

Características de los productos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
Proveedores directos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
Clientes directos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
Demandas del mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto

¿Cuál es el nivel de coordinación entre los proveedores y la empresa, desde la solicitud hasta la entrega de los productos?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No se tiene	En caso de conocerlo: Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Existen planes de ejecución rápida en caso de escasez de inventario?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Sí
------------------------------------	--------------------------	--------------------------

En caso de ser "sí": ¿Con qué frecuencia han tenido que ser utilizados?

<input type="radio"/> Semanal	<input type="radio"/> Mensual	<input type="radio"/> Semestral	<input type="radio"/> Anual	<input type="radio"/> Raras veces	<input type="radio"/> Nunca
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

¿La empresa posee una metodología administrativa, por ejemplo TQM (administración total de la calidad) o ISO ?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Sí
------------------------------------	--------------------------	--------------------------

En caso de ser "Sí": ¿Cuál es?	_____
-----------------------------------	-------

¿Cómo se realiza el flujo de información dentro de la empresa?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de saber, cómo lo clasificaría? Totalmente manual <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Totalmente por medio de sistemas tecnológicos
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Existe un recurso empresarial dentro de la empresa?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Sí
------------------------------------	--------------------------	--------------------------

En caso de ser "sí":

¿Cuál es?	<input type="checkbox"/> SAP	<input type="checkbox"/> ORACLE	<input type="checkbox"/> SOLOMON
	<input type="checkbox"/> JD EDWARDS	<input type="checkbox"/> PEOPLESOFT	<input type="checkbox"/> MACOLA
	Otro	_____	

Ambiente laboral y decisiones administrativas

¿Cuál es el nivel de compromiso del personal ante una capacitación?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="checkbox"/> Alta resistencia	<input type="checkbox"/> Indiferencia
<input type="checkbox"/> Compromiso Bajo	<input type="checkbox"/> Compromiso esperado	<input type="checkbox"/> Expectativas superadas

¿Con qué frecuencia el área administrativa y gerencial comparte con el personal las perspectivas, objetivos, metas y logros?

<input type="radio"/> Semanal	<input type="radio"/> Mensual	<input type="radio"/> Semestral	<input type="radio"/> Anual	<input type="radio"/> Raras veces	<input type="radio"/> Nunca
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

Al implementarse cambios en los procesos en la empresa, ¿En qué porcentaje van acompañados por políticas y documentación que los respalden?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo: 0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuando se necesita realizar un cambio en procesos tecnológicos, ¿Con qué porcentaje de frecuencia se contrata a una persona o una compañía externa especializada en tecnologías?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo: 0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Cuál es el nivel de seguridad que se tiene en la información para que una persona no autorizada no pueda ingresar?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No se tiene	Si se conoce, ¿En qué nivel lo clasificaría? Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Interacción con la cadena de suministros
(Proveedores de productos, Proveedores de servicios, clientes, la empresa)**

En los proyectos existentes que involucran procesos compartidos con los socios (proveedores y clientes), generalmente van orientadas a cubrir las necesidades de

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="checkbox"/> Los proveedores	<input type="checkbox"/> La empresa	<input type="checkbox"/> Los clientes
------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

¿Los convenios de negocios con los proveedores se basan?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo, ¿Cómo lo clasificaría? Totalmente en confianza <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Totalmente con el uso de contratos
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Los convenios de negocios con los clientes se basan?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo, ¿Cómo lo clasificaría? Totalmente en confianza <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Totalmente con el uso de contratos
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Existen socios (proveedores o clientes no finales) en la cadena de suministros que ejercen influencia en la empresa?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Sí
------------------------------------	--------------------------	--------------------------

En caso de ser "sí":	No se conoce	Si se conoce, ¿En qué porcentaje lo clasificaría?
¿Qué porcentaje de las políticas de la empresa son basadas en el socio de mayor influencia?	<input type="radio"/>	0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
¿Qué porcentaje de los procesos de la empresa son definidos por el socio de mayor influencia?	<input type="radio"/>	0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
¿Qué porcentaje de los sistemas de información han sido definidos por el socio de mayor influencia?	<input type="radio"/>	0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%

¿La empresa ejerce influencia en algunos socios de su cadena de suministros?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Sí
En caso de ser “sí”:	No se conoce	Si se conoce, ¿En qué porcentaje lo clasificaría?
¿Qué porcentaje de las políticas de los socios son definidos por la empresa?	<input type="radio"/>	0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
¿Qué porcentaje de los procesos de los socios son definidos por la empresa?	<input type="radio"/>	0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
¿Qué porcentaje de los sistemas de información de los socios son definidos por la empresa?	<input type="radio"/>	0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%

¿Quién tiende a manejar los riesgos en los procesos compartidos con los socios y la empresa?

¿Al lado de los proveedores?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo, ¿Cómo lo clasificaría? Por los proveedores <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Por la empresa
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Al lado de los clientes?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo, ¿Cómo lo clasificaría? Por los clientes <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Por la empresa
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Al existir un proceso compartido con los socios (proveedor o cliente) de la cadena de suministros, el nivel de compromiso es:

	No se conoce	No se tiene	Si se conoce, ¿En qué nivel lo clasificaría?
¿Por parte de la empresa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
¿Por parte de los proveedores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
¿Por parte de los clientes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto

¿Cómo se realiza el flujo de información con los proveedores?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo, ¿Cómo lo clasificaría? Totalmente manual <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Por medio de sistemas tecnológicos
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Cómo se realiza el flujo de información con los clientes?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo, ¿Cómo lo clasificaría? Totalmente manual <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Por medio de sistemas tecnológicos
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En un año, ¿Qué porcentaje del producto dado por los proveedores es lo que la empresa solicitó?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo: 0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Qué porcentaje de exactitud existe entre el tiempo establecido y el tiempo real de entrega por parte de los proveedores?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo: 0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conocimiento de los clientes

¿Cuál es el nivel de coordinación entre los clientes y la empresa desde la solicitud hasta la entrega de los productos?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No tiene	Si se conoce, ¿En qué nivel lo clasificaría? Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Cuál es el nivel de conocimiento que la empresa tiene del cliente con respecto a su punto de vista del producto (calidad, puntualidad, lugar de entrega, volumen) y del servicio que se le presta?

<input type="radio"/> No se conoce	<input type="radio"/> No tiene	Si se conoce, ¿En qué nivel lo clasificaría? Bajo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Alto
------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En un año, ¿Qué porcentaje del producto dado a los clientes es lo que el cliente solicitó?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo: 0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Qué porcentaje de exactitud existe entre el tiempo establecido y el tiempo real de entrega a los clientes por parte de la empresa?

<input type="radio"/> No se conoce	En caso de conocerlo: 0 % <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 100%
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Muchas gracias por su colaboración.