



ISSN 0188-7297



---

---

# **MARCO CONCEPTUAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO: UN NUEVO ENFOQUE LOGÍSTICO**

José Elías Jiménez Sánchez  
Salvador Hernández García

Publicación Técnica No. 215  
Sanfandila, Qro. 2002

---

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE**

**Marco conceptual de la  
cadena de suministro:  
un nuevo enfoque logístico**

**Publicación Técnica No. 215  
Sanfandila, Qro, 2002**

---

---

Este trabajo fue realizado en la Coordinación Operativa del Instituto Mexicano del Transporte por José Elías Jiménez Sánchez<sup>♦</sup> con la colaboración de Salvador Hernández García<sup>♦♦</sup>. Los autores agradecen los valiosos comentarios y sugerencias aportadas por el M en E. Víctor Manuel Islas Rivera, Coordinador Operativo del IMT.

---

<sup>♦</sup> Investigador Titular de la Coordinación Operativa y catedrático de la Universidad Autónoma del Estado de México

<sup>♦♦</sup> Investigador Titular de la Coordinación Operativa

---

---

---

# Índice

---

	Página
Índice	i
Resumen	ix
Abstract	x
Resumen ejecutivo	xi
Introducción	1
Capítulo 1 Mecanismos logísticos de articulación de la cadena de suministro	7
1.1 Los nuevos paradigmas del entorno y el desarrollo logístico	8
1.2 Teoría del comercio internacional: de la ventaja comparativa a la ventaja competitiva	11
1.3 Sistemas logísticos internacionales de producción integrados	19
1.4 La competitividad y el comercio internacional	31
1.5 Globalización de la producción e innovación logística	36
1.6 Organización territorial de la producción y el surgimiento de la cadena logística de suministro	42
1.7 Empresas transnacionales	45
1.8 Empresa global	48
1.8.1 Investigación y desarrollo global	50
1.8.2 Aprovisionamiento global	51
1.8.3 Manufactura global	54
1.8.4 Distribución global	54
1.9 Distritos industriales o “clusters”	58

Capítulo 2	Marco de referencia de la cadena de suministro	67
2.1	Definición y diferenciación conceptual de cadena de suministro y la logística	68
2.2	Definición y diferenciación conceptual de la cadena de suministro y la cadena de valor	74
2.3	Filosofía de la cadena de suministro	76
2.4	Marco conceptual de la administración de la cadena de suministro	80
2.4.1	Estructura de la red de la cadena de suministro	81
2.4.2	Identificación de los miembros de la cadena de suministro	82
2.4.3	Las dimensiones estructurales de la red	83
2.5	Proceso de negocios en la cadena de suministro	85
2.5.1	Administración de las relaciones con el cliente	86
2.5.2	Administración del servicio al cliente	86
2.5.3	Gestión de la demanda	87
2.5.4	Cumplimiento de los pedidos	87
2.5.5	Gestión del flujo de fabricación	88
2.5.6	Aprovisionamiento o compras	88
2.5.7	Desarrollo y comercialización del producto	89
2.5.8	Devoluciones	90
2.6	Enfoque de la cadena de suministro basado en el cliente y en la administración estratégica de la demanda	92
2.7	Enfoque de la cadena de suministro basado en el proveedor (enfoque “aguas arriba”)	96
2.8	Facilitadores de gestión de la cadena de suministro	98
2.8.1	El desarrollo de sistemas y tecnologías de información	98
2.8.1.1	Intercambio Electrónico de Datos	99
2.8.1.2	MRP y MRPII (Materials Requirement Planning)	101
2.8.1.3	Soluciones ERP (Enterprise Resources Planning)	106
2.8.1.4	Sistemas para la administración de la cadena de suministro (SCM)	110
2.8.2	Relaciones de colaboración en la cadena de suministro	113
2.8.2.1	Respuesta eficiente al consumidor	123

	<b>Índice</b>
2.8.2.2 Administración de las relaciones del cliente	128
2.8.3 Tercerización	129
2.8.3.1 Metodología para la evaluación e instalación de la tercerización	132
2.8.3.2 Fase de transición de la tercerización	135
<b>Capítulo 3 La cadena de suministro desde la perspectiva de sistema</b>	<b>137</b>
3.1 La organización tradicional y la cadena de suministro	138
3.2 La cadena de suministro desde la perspectiva de sistema	141
3.3 La cadena de suministro como sistema “abierto”	146
3.4 Alcance de la cadena de suministro	148
3.5 Relaciones funcionales y formales en la cadena de suministro	152
3.5.1 La cadena de suministro de productos perecederos	153
3.5.2 Subsistema de producción-distribución	155
3.5.3 Subsistema de aprovisionamiento-producción	157
3.6 Entorno general de la cadena de suministro	162
<b>Capítulo 4 Integración del transporte en la cadena de suministro</b>	<b>169</b>
4.1 Importancia del transporte en la cadena de suministro	169
4.2 El transporte: integrador de los procesos de abastecimiento y distribución	175
4.3 Relaciones de colaboración estratégicas en el transporte	179
4.4 Eficiencia del transporte en la cadena de suministro	186
4.5 El transporte y el comercio electrónico en la cadena de suministro	189
4.5.1 El transporte de paquetería y mensajería: el sector más desarrollado en el comercio electrónico	192
4.5.2 Logística justo a tiempo	194
4.5.3 Modernización de los envíos	195

Capítulo 5	Medición del desempeño en la cadena de suministro	197
5.1	Necesidad de medir la cadena de suministro	199
5.2	Reconocimiento de Indicadores “claves”	202
5.3	Clasificación de las medidas de desempeño	204
5.4	Desarrollo de indicadores de la cadena de suministro	215
5.4.1	Indicadores identificados para evaluar la cadena de suministro	216
5.4.1.1	Indicador para evaluar el desempeño del procedimiento para la colocación de pedidos	216
5.4.1.2	Indicadores relacionados con el nivel de colaboración en la cadena de suministro	217
5.4.1.3	Indicadores y mediciones del nivel de producción	217
5.4.1.4	Indicadores para evaluar el desempeño del sistema de distribución	219
5.4.1.5	Indicadores para evaluar el nivel de servicio y satisfacción de los clientes	219
5.5	El modelo Scorecard o “Control de Mando Integral” (CMI)	220
5.5.1	Perspectiva del cliente: ¿qué esperan de la empresa?	222
5.5.2	Perspectiva financiera: ¿qué esperan los accionistas?	222
5.5.3	Perspectiva del aprendizaje y la innovación: ¿qué se debe continuar mejorando?	223
5.5.4	Perspectiva de los procesos internos: ¿en qué se puede destacar?	224
5.5.5	Componentes de un cuadro de mando integral	225
5.5.6	La cadena causativa de la eficacia empresarial	226
5.6	Marco para la homologación de indicadores de desempeño en la cadena de suministro	228
Capítulo 6	Conclusiones	231
6.1	Conclusiones sobre la influencia de la cadena de suministro en el marco teórico de la actividad empresarial	231



6.2 Conclusiones sobre el marco teórico conceptual de la cadena de suministro	233
6.3 Conclusiones generales	238
Bibliografía	241

# Índice de cuadros

---

	Página
Cuadro 2.1 Características y beneficios principales logrados en las relaciones de colaboración	119
Cuadro 2.2 Características de las relaciones de colaboración	120
Cuadro 2.3 Comparación de las relaciones tradicionales y relaciones de colaboración	121
Cuadro 2.4 Áreas de oportunidad para la colaboración empresarial	122
Cuadro 2.5 Ventajas, beneficios y riesgos en la tercerización	131
Cuadro 2.6 Fases de la planificación de la subcontratación de actividades	133
Cuadro 5.1 Principios para definir indicadores claves de desempeño	204
Cuadro 5.2 Clasificación de indicadores clave de desempeño	206
Cuadro 5.3 Clasificación de medidas de desempeño por área	208
Cuadro 5.4 Desarrollo de productos	209
Cuadro 5.5 Planificación de la cadena de suministro	210
Cuadro 5.6 Aprovisionamiento	210
Cuadro 5.7 Fabricación	211
Cuadro 5.8 Transporte	212
Cuadro 5.9 Distribución	213
Cuadro 5.10 Servicio al cliente (gestión de pedidos)	214
Cuadro 5.11 Cadena de suministro	215
Cuadro 5.12 Indicadores del cuadro de mando integral	228

# Índice de figuras

---

Figura 1.1	Origen de la teoría del conocimiento	15
Figura 1.2	Conformación de los sistemas logísticos de producción integrados	27
Figura 1.3	Cadena de suministro impresora deskjet hp, en Vancouver	40
Figura 1.4	Fases para desarrollar una estrategia de aprovisionamiento global	53
Figura 1.5	Diagrama causal de la concentración de la distribución global	57
Figura 2.1	Configuración de la cadena de suministro (“supply chain”)	73
Figura 2.2	Actividades empresariales en la cadena de suministro	77
Figura 2.3	Dimensiones estructurales de la red	84
Figura 2.4	Procedimientos para el tratamiento de las devoluciones	91
Figura 2.5	Enfoque “pull” o de arrastre	93
Figura 2.6	Estructura de un sistema MRP	102
Figura 2.7	Estructura de un sistema MRP II	104
Figura 3.1	Fuerzas motoras creadoras de ventaja competitiva	139
Figura 3.2	Cadena de suministro	145
Figura 3.3	Esquema general de la cadena de suministro desde la perspectiva de sistema “cerrado”	147
Figura 3.4	Cadena de suministro integrada (red de empresas)	149
Figura 3.5	Ubicación de los elementos de la cadena de suministro	150
Figura 3.6	Subsistema de producción-distribución de la cadena de suministro de yogurt	156
Figura 3.7	Subsistema de aprovisionamiento-producción de la cadena de suministro	160
Figura 3.8	Intersección de entornos	165
Figura 3.9	Tipologías de relación entre entorno y cadena de suministro	166

Figura 4.1	Relación del costo de transporte y la fragmentación de la producción	172
Figura 4.2	Componentes del costo logístico	173
Figura 4.3	Integración del transporte con los eslabones de la cadena de suministro en las etapas de abastecimiento y distribución	178
Figura 4.4	Evolución de colaboración entre transportistas y expedidores	181
Figura 4.5	Marco para lograr la eficiencia del transporte	187
Figura 5.1	Ubicación de los indicadores de desempeño en la cadena de suministro	207
Figura 5.2	Cuadro de mando integral	220
Figura 5.3	Cadena causativa de la eficiencia empresarial (mapa estratégico)	227

## Resumen

---

En este trabajo se presenta un desarrollo teórico conceptual del surgimiento de la cadena de suministro en el marco de los mecanismos logísticos de articulación y de la organización de la producción global. En términos generales, se busca esclarecer las relaciones entre las estructuras territoriales emergentes de las nuevas tendencias de la organización de los sistemas de producción y los mecanismos de articulación logísticos utilizados por las empresas, o red de empresas ligadas por las “cadenas de valor” y las “cadenas de suministro” en el marco de una economía globalizada. Para entender adecuadamente el marco conceptual, la filosofía y características de la cadena de suministro, se distingue la diferencia con el concepto de logística. A partir de su definición y análisis de los elementos que componen la cadena de suministro, se identifica al aprovisionamiento, las relaciones de colaboración, el transporte y las mediciones de desempeño como elementos estratégicos y de éxito de la operación de la cadena de suministro. En otro parte de estudio, la cadena de suministro se lleva a un análisis más detallado, utilizando la teoría general de los sistemas. De este análisis, se identifican las bases teórico-metodológicas que influyen en la formación de la cadena y los tipos de relación entre sus elementos. El análisis de la cadena de suministro con un enfoque de sistema, permite desarrollar también un marco teórico de referencia para la toma de decisiones en el proceso de su diseño. Finalmente, se desarrollan dos temas fundamentales, de los varios que existen, y que en la práctica y en la teoría se les ha dado poca importancia, como son el transporte y los sistemas de medición del desempeño en los procesos de la cadena de suministro. Cabe señalar, que este proyecto no intenta desarrollar algún modelo específico de cadena de suministro, sino más bien pretende exponer las condiciones que dan origen a su formación, analizando su filosofía, y llevándola al terreno de la teoría de los sistemas.

## Abstract

---

This work introduces the preliminary results of a research on conceptual development of the emergence of supply chain in the context of the logistical mechanisms of articulation and organization of global production. In general terms, we are interested on the relationship between two *phenomenas*: by one hand, the emergent territorial structures of the tendencies of product systems organization and, on used by the companies (or net of companies tied by “chains of value” and “supply chains”) in the context of global economy. As complement of conceptual analysis, it is explained the difference between the concepts of “logistics” and “supply chain”. From this starting point we look into the philosophy and main characteristics that distinguish the supply chain. Thus, from the analysis we can stand out the topics of provisioning and cooperation relationships as the strategic elements which could be the basis in order to have success in the operation of the supply chain. Later, the supply chain concept is analyzed more in depth using the systems theory approach. Therefore, we identify the theoretical and methodological basis the really impacts the creation of chains and the kinds of relationship that exists between their elements. The systems approach applied to the supply chain concept allow us to develop the theoretical framework which can be used in the decision taking process of its design. In short, this work is not looking for the development of some specific model or pattern of supply chain. Really, it seeks to expose the foundations that support its creation, analyzing its philosophy and focusing it in the systems approach. It is convenient to point out that we stand out two fundamental topics, among the several ones that exist currently, although such topics are frequently ignored: transport and performance audit systems of process in supply chain.

## Resumen ejecutivo

---

Los modelos de negocios internacionales están cambiando de tal manera que con frecuencia se habla de nueva economía, nuevas industrias y hasta de nuevas teorías en un entorno de alta competitividad. Es difícil abordar la explicación de los cambios desde un sólo punto de vista, por lo tanto, deben ser explorados desde varios enfoques.

En términos generales, los nuevos paradigmas de la producción y la organización, por un lado, modifican la distribución territorial de la producción, y por el otro, se transforman en los rectores logísticos necesarios para atender los flujos físicos que genera la distribución territorial de la producción.

El desequilibrio en la distribución industrial territorial, desde el punto de vista de la logística, produce costos logísticos mayores, altera las condiciones del espacio y reduce la competitividad del territorio. De esta manera, el surgimiento de la cadena de suministro, surge para mitigar los efectos negativos de la nueva economía.

En los últimos años el término Administración de la Cadena de Suministro (*Supply Chain Management; SCM*, por sus siglas en inglés) se ha vuelto muy popular en la praxis empresarial. Sin embargo, aún cuando ha sido utilizado en muchos sectores económicos, existe una confusión muy importante de entendimiento y conocimiento a cualquier nivel.

Es común que la cadena de suministro se confunda con la cadena de valor, ambos términos muy de moda pero muy distintos en su significado. También, con frecuencia no se distingue entre cadena de suministro y logística. Para ser más precisos, aquí se define cadena de suministro como: “El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadena

de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales” (Jiménez, 2000).

A partir de esta definición se asume que la cadena de suministro es algo más que logística. Es un término que plantea la integración de procesos de negocios de varias organizaciones para lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado, servicio al cliente y rentabilidad de cada uno de los participantes.

En la práctica, las cadenas de suministro atienden ciertas características de las condiciones del proceso productivo de un conjunto de empresas, mientras que el patrón del flujo de bienes derivado de la dispersión territorial de éstas, es atendido y corregido por el transporte por medio de la ruptura de las barreras del tiempo y el espacio a un costo medio rentable. En otras palabras, las cadenas logísticas de suministro se han convertido en un novedoso sistema de redes de gestión de flujos físicos de mercancías, como respuesta al consumo masivo internacional, el cual deriva en un ordenamiento territorial del funcionamiento coordinado de la producción-distribución.

Los desarrollos de la última década, más que demostrar el declive de las zonas industriales, parecen conducir al redescubrimiento de la importancia de la ubicación geográfica de la producción, y de las redes de interdependencia pactada y no pactada entre las empresas y los agentes sociales en los que se lleva a cabo la producción.

Vale la pena recordar que el nuevo enfoque de los métodos flexibles de producción, ha provocado la fragmentación del proceso productivo en una multiplicidad de unidades de producción dispersas no sólo en una región en particular, sino en regiones contiguas o internacionales.

Por su parte, dicho proceso de organización y transformación estructural de la producción internacional está íntimamente relacionado con la evolución de los mecanismos logísticos empresariales e industriales, y con el proceso de la especialización del trabajo al interior de la empresa y las estrategias de crecimiento adoptadas. Sin embargo, no se puede dejar pasar por alto



que la fragmentación del proceso productivo también es una modalidad de internacionalización que depende de las características del producto y de su mercado, y que a su vez está relacionada con las revoluciones del transporte y las comunicaciones como elementos correctores de la extensión territorial.

El desarrollo de un enfoque dirigido a los procesos logísticos representa uno de los grandes aprendizajes de los años noventa. Analizar a las empresas en función de sus procesos y establecer relaciones internas y externas de cliente-proveedor, permite evaluar los mecanismos logísticos desarrollados por las empresas en términos de la cadena de valor y de la cadena de suministro.

Según la “nueva” teoría del comercio exterior se subraya la importancia no menor de otros “acervos”, tales como la geografía (distancia de los grandes mercados), el conocimiento técnico, el capital humano y su capacitación, la infraestructura pública, la calidad de las instituciones y, en forma más general, la capacidad de las empresas para desarrollar sistemas logísticos que conjuguen dichos factores con el fin de suministrar los productos adecuados a los mercados pertinentes en el tiempo preciso. Otra característica importante de la relativamente “nueva” teoría sobre el comercio internacional afirma que la competencia en los mercados es normalmente de carácter imperfecto y que en gran medida, el comercio está determinado por economías de escala y ya no tanto por las ventajas comparativas.

Por lo anterior, Villarreal y Ramos (2001) sostienen que el modelo de la teoría clásica del comercio internacional “...es anacrónico en la actualidad porque el cambio de la era industrial a la del conocimiento y de la economía semicerrada a la abierta y globalizada implica que el supuesto fundamental del modelo neoclásico de inmovilidad de los factores ya no está presente...”. En otras palabras, la hipótesis básica de David Ricardo ha perdido vigencia totalmente ahora porque nada es más móvil que el capital. En general, se puede decir, que el motor de los negocios y el comercio, ya no radica en las diferencias relativas de costo que pueda ofrecer una economía particular para la producción de un bien. Lo que cuenta es lograr las mayores

ventajas desarrollando los esquemas de producción, aprovisionamiento y distribución que impida un aumento en los costos logísticos de las empresas, buscando que el valor absoluto de los costos descienda y queden a un lado aquellas consideraciones de corte estático.

De esta manera, se puede decir que las empresas no dependen de las condiciones internas de los países (ventaja comparativa) ya que dichas empresas pueden elegir las economías cuyos mercados de trabajo, impuestos y regímenes regulatorios e infraestructuras les sean más convenientes. Así, las grandes empresas tienen la posibilidad de instalarse en cualquier parte del mundo, segmentando los procesos productivos, para producir los bienes y servicios donde sea más barato y venderlos donde se obtengan las mayores ganancias. De acuerdo con Bianchi, "...la teoría plantea que los mercados abiertos y la revolución tecnológica en los transportes y las comunicaciones deberían disminuir la importancia de la localización de las empresas y acentuar las economías de escala" (Bianchi, 1999). Como resultado de la fragmentación de la producción, se origina automáticamente un proceso intenso de "tercerización" (*outsourcing*) de la producción, intensificando la conformación de redes empresariales integradas por medio de cadenas logísticas de suministro.

Para M. Porter (2000), por ejemplo, los nuevos paradigmas de la competitividad señalan que la ventaja competitiva de las empresas depende más de la innovación de productos, mercadotecnia y los procesos que de la abundancia de mano de obra barata y recursos naturales. Tales paradigmas parecen dar origen a la teoría del "conocimiento y las capacidades humanas". En esencia, este autor destaca el factor tecnológico como condición necesaria para lograr la ventaja competitiva. Esencialmente, este factor involucra las nuevas técnicas de organización y la administración logística de la producción.

Por su parte, Pierre Veltz (1994) señala que las nuevas formas de organización de la producción y distribución internacional, actualmente se comportan como un "sistema integrado fragmentado". Para la identificación de la relación entre integración y fragmentación en un ambiente más globalizado, este trabajo abordó la cadena de suministro desde el punto de

vista de la teoría de los sistemas, donde se identificaron los siguientes aspectos: (i) la aplicación de la teoría de sistemas para el análisis de la cadena de suministro es necesaria pues hace posible una delimitación del sistema con su entorno; (ii) desde el punto de vista teórico-sistémico es factible observar funcionalmente a la cadena de suministro; y (iii) desde la perspectiva de la cadena de suministro como sistema se pueden construir las bases y tipos de relaciones formales de los eslabones que la componen, los cuales ayudan a determinar la estructura de las relaciones y la organización (orden) existente entre los elementos de la misma.

Por lo anterior, desde la perspectiva de la cadena de suministro como sistema, la filosofía de los eslabones busca una reducción en términos de la complejidad de sus procesos. Desde este punto de vista, los empresarios ya se percataron que una empresa, vista como sistema autónomo que opera en “su realidad particular” ya no es lo más práctico. Ahora se reconoce que las empresas se influyen mutuamente y que la competencia entre redes y la integración de los procesos clave con sus “socios” comerciales les permite formar un sistema mucho más grande, en donde sus proveedores y clientes ya no son parte de su entorno, sino parte de su sistema, conocido como cadena de suministro. Tal situación, permitió corroborar que este nuevo enfoque empresarial, perturba la teoría tradicional de los sistemas.

Por otro lado, en un ambiente globalizado, el persistente y alto nivel de interacciones entre el conjunto de empresas de la cadena de suministro, localizadas en distintos escenarios económicos permite intuir que el medio ambiente tiene un grado de influencia determinante y creciente. Por esta razón, parece evidente que exista una gran dificultad para identificar los límites del entorno y del sistema en estudio.

En una primera instancia, lo anterior, permite pensar que en un estado donde se carece de una delimitación de la cadena como sistema, se puede presentar una tendencia hacia la inexistencia de relaciones coordinadas, reguladas y confiables que podrían dar paso a la complejidad absoluta. Ilyan Prigogine (1984) establece que esta clase de irregularidades donde se pueden presentar todo clase de probabilidades y causalidades conlleva a

una tendencia de desorden al que le denomina “entropía” con una alta tendencia al orden natural. Otros autores la han denominado “situación caótica”.

Una vez llevada a nivel de sistema la cadena de suministro, la sistematización logística de la misma, contempló el análisis de la influencia no sólo de las empresas con quién se relaciona, sino con la intersección de los entornos en los que se encuentra cada eslabón que la compone, tomando en consideración que generalmente éstos ya no se concentran en un sólo entorno o medio ambiente. Desde este punto de vista, la intersección de entornos parece ser uno de los elementos más críticos para el análisis de la cadena de suministro desde el punto de vista de la teoría de los sistemas.

No obstante lo anterior, en la práctica, una cadena de suministro se caracteriza por estar compuesta por una cantidad determinada de elementos “clave” relacionados entre sí cuyas relaciones hacen posibles determinados procesos. Dicha integración consigue conformar un sistema ordenado (complejo o no) con relaciones muy estrechas entre los elementos del sistema. El arte de distinguir las relaciones funcionales estratégicas en la cadena de suministro, permite mezclar de manera ordenada la dispersión espacial y las diferencias de reacción de los distintos elementos del sistema.

Uno de los elementos clave de este sistema es el transporte, el cual se presenta en todas las etapas de la cadena de suministro y su identificación en el sistema es trascendental. En la práctica, debido a la errónea creencia de que los proveedores de servicio no agregan valor económico al producto, en el análisis de la cadena de suministro es común encontrar que no se les otorgue la debida importancia, e incluso son actividades relegadas a departamentos que no tienen ingerencia alguna.

El transporte es uno de los elementos más críticos, de los más importantes pero de los menos entendidos en la cadena de suministro. Las empresas hoy en día están pensando cómo vender por Internet. Sin embargo, muchas no han pensado en cómo planificar el envío de los productos. Las empresas podrían incrementar sus ventas aprovechando la tecnología de la

información (Internet), pero siempre van a encontrar que la logística de aprovisionamiento y distribución, será una enorme barrera imposible de coordinar en línea con los clientes. Así, el transporte continúa siendo uno de los tramos de la cadena logística más difícil de armonizar con las necesidades de los proveedores y los clientes.

Por su función, el transporte se concibe como un elemento importante para la adecuada articulación de la cadena de suministro, por ejemplo, localizado entre los clientes y los proveedores en un proceso mercantil. En tal virtud, el transporte requiere ser un servicio de calidad en términos de seguridad, regularidad, oportunidad, entregas a tiempo y costos, para ambas partes del proceso. Es decir, debido a que el transporte se encuentra “entre la espada y la pared” (cliente y proveedor), generalmente se ha visto sometido a importantes presiones operativas que le exigen ser un servicio de excelencia.

En la cadena de suministro se busca minimizar los inventarios en el canal de comercialización. El efecto en el transporte radica en la realización de una mayor cantidad de viajes para satisfacer la demanda en el momento que se requiere (programas “justo a tiempo”) lo cual se traduce en un incremento en los costos de operación del transporte. Como es evidente, con el incremento en el precio del combustible los costos de operación se incrementan y los gastos por concepto de transporte para el productor aumentan considerablemente.

Con la especialización de las unidades productivas, derivada de la aparición de redes flexibles, los sistemas de transporte han alcanzado una mayor importancia, pero como ya se mencionó, también los gastos en este rubro se han incrementado. En otras palabras, con la producción de bienes intermedios en distintos escenarios (fragmentación de la producción) se logra el costo más bajo de producción de bienes intermedios. Sin embargo, para lograr el ensamble final se requiere de la contratación de servicios de transporte para la concentración de este tipo de bienes, lo que implica un incremento en los costos de transporte por concepto de traslado de los bienes intermedios.

Así, la relación entre la fragmentación de la producción y el transporte indica que cuanto más fraccionada esté, la producción de un bien, el costo de transporte será más elevado, lo que hará necesaria la búsqueda de un equilibrio entre estos dos conceptos.

Por lo anterior, a partir de los efectos que tiene en el transporte, la reestructuración de la organización de la producción, se podría preguntar ¿cómo pueden las empresas usuarias y los transportistas generar valor en la cadena de valor de su contraparte?

Una manera de lograrlo es que las empresas usuarias y transportistas realicen un excelente trabajo para tratar de reducir los costos de transporte usando métodos tácticos. Sin embargo, se observa claramente la necesidad de ir más allá si se crean iniciativas estratégicas que permitan a las empresas usuarias y a sus transportistas a trabajar más coordinadamente, es decir, promoviendo relaciones de colaboración estratégicas ampliando las bases de la cadena de suministro.

Por todo lo anterior, nadie puede negar que la apertura comercial, como parte del fenómeno de la globalización, se vio reflejada en la pronta relocalización mundial de las unidades productivas, dando paso a un vigoroso reordenamiento territorial de la producción, el cual, dio origen a su vez a nuevas formas de organización logística y de gestión de los flujos físicos, fortaleciendo y dando mayor impulsando al desarrollo tecnológico del transporte y las comunicaciones.

De esta manera, ante un nuevo escenario de competitividad, las compañías deben reconocer que los límites de su ámbito de actuación no se circunscriben solamente a sus fronteras naturales, ni a las de su país de origen, sino que estos límites se han extendido a nivel global en su campo de acción. Las empresas también deben reconocer que los competidores, los proveedores e incluso los clientes, tanto actuales como potenciales, pueden provenir de otros mercados más allá de los nacionales. Por esta razón, los empresarios prácticamente se han visto obligados a integrarse a otras empresas por medio de relaciones de colaboración así como llevar a cabo alianzas estratégicas y fusiones, en el último de los casos.



# Introducción

---

En las dos últimas décadas se han desarrollado nuevos estilos de gestión logística empresarial, principalmente en los Estados Unidos de Norteamérica, Japón y algunos países de la Comunidad Económica Europea. México no ha sido totalmente ajeno a este fenómeno. Poco a poco se está abriendo camino una nueva forma de entender la logística en un espacio de alta competitividad no sólo nacional, sino internacional (mundial). Aspectos como la apertura comercial dieron origen a un conjunto de transformaciones en las decisiones sobre producción y localización dirigidas por los dictados de la competencia global, dando paso a la reestructuración de los mercados y de la organización de la producción. La fragmentación de la producción, producción flexible, *relocalización* de plantas, internet, relaciones estratégicas de colaboración (clientes y proveedores), mejora continua, etc, son tan solo algunos de los aspectos que han promovido la evolución del concepto de la gestión logística.

Por todo lo anterior, la concepción tradicional de entender los vínculos entre empresas ha cambiado. Hasta hace algunos años, nadie imaginaba que el éxito de una compañía dependiera de la capacidad de gestión para integrar sus relaciones comerciales. Menos aún, que los negocios no sólo compitieran como entidades autónomas, sino también como parte de las cadenas de producción y comercialización. Hoy, sin embargo, estas concepciones son diferentes (Logística & Distribución, 2000).

Este trabajo pretende reflexionar sobre dicho fenómeno y emprender un análisis que permita dar luz sobre esta realidad en la que todas las empresas, ya sean unidades de producción o de servicios (como las de transporte), se encuentren involucradas e interconectadas de una u otra forma.

En efecto, bajo el nuevo panorama económico mundial, la gestión empresarial está cada vez más interconectada y son muchos los factores que han influido en este fenómeno. Por ejemplo, destacan la evolución de la organización de la producción, el desarrollo tecnológico (que abarca las



telecomunicaciones y el transporte) así como la nueva forma de hacer negocios en un ambiente casi totalmente abierto.

Los empresarios ya se percataron que una empresa, vista como sistema autónomo que opera en “su realidad” ya no es lo más práctico, ahora se han dado cuenta que las empresas se influyen mutuamente y han descubierto que la competencia entre redes y la integración de los procesos clave con sus “socios” comerciales les permite formar un sistema mucho más grande, en donde sus proveedores y clientes ya no son parte de su entorno, sino de su sistema, conocido como cadena de suministro, por su término en idioma inglés “*Supply Chain*”.

Sin embargo, hay quienes opinan que operar adecuadamente los vínculos que se generan a partir de los múltiples negocios no es una tarea fácil, en especial, si se considera que de ello depende mantener un alto nivel de rendimiento y competitividad. Al respecto, en una opinión muy particular, parece no estar tan equivocados, puesto que la interrelación empresarial genera muchas dinámicas que deben ser controladas y administradas. La participación del ser humano con distintos grados de conciencia, capacidades y deseos de hacer bien las tareas son elementos que influyen de manera importante en el éxito de los procesos. Por ejemplo, de nada sirve un excelente sistema de información, si no está correctamente operado al menos por uno de sus integrantes. Desde esta perspectiva, es fundamental saber cómo manejar la integración que se da entre los diferentes actores que intervienen en los procesos. La cadena de suministro se refiere, precisamente, a la manera de administrar la compañía y la relación con los otros miembros de la cadena.

Se reconoce que implantar o establecer sistemas de esta naturaleza es todo un desafío. Incluso, algunos autores señalan que no es sencillo formar parte y manejar toda la red comercial desde el primer proveedor, hasta llegar al consumidor final. Al respecto, los autores de este documento, sostienen la hipótesis de que es aún más difícil si no se tiene plena conciencia de la importancia de la cadena de suministro y sobre todo si no se tiene un entendimiento conceptual amplio de la filosofía logística. De ahí la relevancia de identificar el proceso de conformación de las cadenas de

suministro, las bases de su desarrollo logístico, su definición así como los componentes más relevantes.

En este documento no se intenta desarrollar algún modelo específico de la cadena de suministro, sino más bien se exponen las condiciones generales que dan origen a su formación, analizando su filosofía. La cadena de suministro es llevada al terreno de la teoría de los sistemas, para una mayor comprensión de las relaciones funcionales que se derivan. Se destacan además, dos temas fundamentales y cruciales de los varios que existen, a los que en la práctica y en la teoría se les ha dado poca importancia, como son el transporte y los sistemas de medición del desempeño de los procesos de la cadena de suministro. Al respecto, se puede afirmar con cierta precisión que de estos dos temas existe poca literatura que los analice en el contexto de la cadena de suministro, por lo que su inclusión se considera relevante.

Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es presentar un marco conceptual de la cadena de suministro que sirva de referencia para el conocimiento específico de la evolución logística y de los elementos que la componen. También, se busca resaltar las modificaciones que han sufrido la teoría logística y de los sistemas en torno a la cadena de suministro y los nuevos paradigmas de la competitividad y la producción flexible.

Este documento se compone de la presente **Introducción**, la cual señala las hipótesis, los alcances y objetivos que dieron origen al mismo, y por una serie de capítulos que se describen brevemente a continuación.

Capítulo 1. **Mecanismos logísticos de articulación de la cadena de suministro**, analiza las relaciones entre las estructuras territoriales emergentes de las nuevas tendencias de la organización de los sistemas de producción, y los mecanismos de articulación logísticos utilizados por las empresas o red de empresas. La estructura de este capítulo, parte de la definición de los nuevos paradigmas del entorno mundial y el desarrollo que ha tenido la logística en el contexto de analizar la formación de la cadena de suministro. Presenta un análisis de la teoría de la “ventaja comparativa” y la “ventaja competitiva”, en la cual descansan los sistemas logísticos

internacionales de la producción integrada. Posteriormente, se hace un análisis de la relación de la competitividad y el comercio internacional, que da origen a la globalización de la producción e innovación logística y a la organización mundial de la producción que provocó el surgimiento de la cadena de suministro.

Capítulo 2. **Marco de referencia de la cadena de suministro**, primeramente presenta un análisis del concepto de logística y cadena de suministro para identificar con mayor precisión el significado de estos dos aspectos; posteriormente, expone la filosofía y las características que distinguen a la cadena de suministro, de los que se destacan el tema de aprovisionamiento así como el de las relaciones de cooperación como elementos estratégicos de la operación global empresarial.

Capítulo 3. **La cadena de suministro desde la perspectiva de sistema**, trata de explicar el funcionamiento de la cadena de suministro utilizando para ello la teoría general de los sistemas. En general, se pretenden identificar las bases teórico-metodológicas que influyen en la formación de la cadena y los tipos de relación entre sus elementos. El análisis de la cadena de suministro con un enfoque de sistema, permite desarrollar un marco teórico de referencia para la toma de decisiones en el proceso de su diseño. Dicho enfoque es apoyado con un caso de estudio para su análisis.

Capítulo 4. **La integración del transporte en la cadena de suministro**, se destaca la importancia del transporte en la operación de la cadena de suministro. Después se hace un breve análisis del transporte como factor integrador del proceso de abastecimiento y distribución que es complementado con una análisis de la importancia de las relaciones de colaboración entre las empresas de transporte y los agentes logísticos, usuarios del transporte. A partir de los resultados de una encuesta y en el marco de la cadena de suministro, se destaca el papel que juega el transporte dentro de las relaciones de colaboración estratégicas. En este sentido se analiza la eficiencia del transporte en la cadena de suministro, el impacto del comercio electrónico en el transporte y en la cadena de suministro, reforzándose dichos análisis con estudios de caso.

Capítulo 5. **Medición del desempeño de la cadena de suministro**, se hace un esfuerzo para discutir algunos de los más apropiados indicadores del funcionamiento de la cadena de suministro. Específicamente, se presenta una reseña de las prácticas más comunes para medir el desempeño de las funciones clave de una cadena de suministro, empleadas con la finalidad de mejorar la efectividad de las decisiones y consolidar la competitividad de las compañías que participan en las cadenas. En la actualidad este tema, es uno de los campos más importantes para la adopción generalizada de las prácticas de administración integral interempresarial. La estructura del capítulo inicia con una reseña del documento de PILOT como introducción al tema, luego se recapitula lo expuesto por Gunasekaran (2001) como una primera aproximación a una selección metodológica de los indicadores clave para monitorear el desempeño de la cadena de suministro y por último se presentan las ideas más sobresalientes del trabajo de Lambert (2001) debido a la relevancia de la metodología que propone.

Capítulo 6. **Conclusiones**, se plasman algunas inferencias sobre las tendencias mundiales de la cadena de suministro y las perspectivas de desarrollo en México. En este contexto, se presenta un marco general sobre algunos temas de estudio en materia de transporte que ya están siendo abordados por los autores.



# **Capítulo 1 Mecanismos logísticos de articulación de la cadena de suministro**

---

Los aspectos aquí analizados buscan esclarecer las relaciones entre las estructuras territoriales emergentes de las nuevas tendencias de la organización de los sistemas de producción y los mecanismos de articulación logísticos, que son utilizados por las empresas o red de empresas, ligadas por las “cadenas de valor agregado” y las “cadenas logísticas de suministro y de transporte” en un ambiente global.

Los desarrollos de la última década, más que demostrar el declive de las zonas industriales, parecen conducir al redescubrimiento de la importancia de la ubicación geográfica de la producción y de las redes de interdependencia pactada y no pactada entre las empresas y los agentes sociales en los que se lleva a cabo la producción. La convicción reciente de que el sistema de producción no se puede considerar separadamente de las características locales y de los factores humanos que contribuyen a su realización, significa el reconocimiento de la unidad productiva integrada. Tanto el sistema productivo como el mercado de trabajo son locales, ya que tienden a ubicarse en la misma zona geográfica y a compartirla.

A partir de esta concepción, la cadena de suministro se convierte en un elemento clave que permite replantear los procesos productivos deslocalizados, de empresas con altas exigencias de mercados internacionales que buscan dar una respuesta eficiente al consumidor por medio de la distribución física y el transporte.

El desequilibrio en la distribución industrial territorial, desde el punto de vista de la logística y el transporte, produce costos logísticos mayores, altera las condiciones del espacio y reduce la competitividad del territorio. Así, el surgimiento de la cadena de suministro, está orientada hacia la reducción de los efectos negativos en la toma de decisiones del pasado basados en enfoques funcionales tradicionales.

En la práctica, las cadenas de suministro comprenden ciertas características de las condiciones del proceso productivo de un conjunto de empresas y el patrón del flujo de bienes derivado de la localización territorial estratégica de cada empresa, corregido por el transporte mediante la ruptura de las barreras de tiempo y espacio a un costo medio rentable.

Las cadenas logísticas de suministro se han convertido en un novedoso sistema de redes de gestión de flujos físicos de mercancías concatenados por los sistemas de transporte, como respuesta al consumo masivo internacional, el cual deriva en un ordenamiento territorial implícito en el funcionamiento coordinado de la producción-distribución.

### 1.1 Los nuevos paradigmas del entorno y el desarrollo logístico

Los modelos de negocios internacionales están cambiando de tal manera que con frecuencia se habla de nueva economía, nuevas industrias y hasta de nuevas teorías en un entorno de alta competitividad.

La explicación de los cambios es difícil abordarla sólo desde un punto de vista. Sin embargo, algunos paradigmas pueden ser explorados. Según Arenas Ballester (2001), los más importantes son:

- a) La globalización, o la apertura de mercados mundiales, que para México se ha materializado en el más vasto catálogo de acuerdos comerciales.
- b) Creciente contenido de servicio en cualquier producto: mayores niveles de diferenciación de los productos y servicios, con una mayor exigencia por parte de los clientes y de la alta competitividad prevaleciente. La oferta de productos y servicios, como el transporte, incluye la aplicación de técnicas de "Ingeniería de Servicios" la cual conforma paquetes integrales en la venta de éstos. Por ejemplo, en la década de los noventa se observó que algunas empresas de autotransporte en México desarrollaron y diseñaron novedosos esquemas servicio a nivel de los mejores del mundo.

- c) Desarrollo de sistemas para el intercambio de información, diseñados para determinar los programas de producción de varias instalaciones de fabricación, las cuales pueden estar localizadas en distintos países. Como el caso de la empresa mexicana Bimbo, que ha incursionado exitosamente en Estados Unidos y Latinoamérica.
- d) Incremento de la capacidad de comunicación al interior de las empresas y hacia otras entidades (clientes, proveedores, agrupaciones gremiales, fuentes de información, etc). Es decir, desarrollos de la cadena logística de suministro. Esta cadena, posibilitada físicamente por el transporte, genera programas de fabricación, entrega y distribución, conjuntos y enlazados, permitiendo así el abastecimiento oportuno de materias primas, la programación de mayores lotes de un cierto producto (de uso nacional e internacional), y su posterior acondicionamiento de acuerdo con los distintos mercados destino.
- e) El proceso de distribución física internacional, en gran medida, derivado y apoyado por la mayor capacidad de comunicación, de la globalización y de mejores sistemas de transporte multimodal, ha permitido la creación de redes mundiales de suministro. El exitoso *New Beetle* de Volkswagen es un buen ejemplo: diseñado en California, desarrollado (Ingeniería) en Wolfsburg, manufacturado en Puebla, y comercializado en el mundo.
- f) Certificación internacional de procesos de calidad (normativa ISO, exigido mundialmente como requisito inicial por muchos clientes).
- g) La movilidad de los factores de producción (sobre todo el capital), la movilidad del conocimiento y las tecnologías.
- h) La posibilidad de allegarse recursos desde fuentes antes desconocidas o inaccesibles. Cuando se habla de recursos se refiere a todas sus variantes: financieros (presencia de intermediarios financieros extranjeros), consultores y educativos, bancos de



información, proveedores especializados (agentes logísticos y transportistas, por ejemplo), etcétera.

- i) El cambio de la producción masiva a la producción flexible (“personalización masiva de la producción”). Creciente posibilidad de caracterizar productos y servicios según las necesidades del cliente.

Tales paradigmas, por un lado, modifican la distribución territorial de la producción, y por el otro se transforman en los rectores logísticos necesarios para atender los flujos físicos que genera la distribución territorial de la producción. Tal situación ha dado paso a la consolidación de manera particular de los sistemas de transporte. En la actualidad, estos sistemas han alcanzado niveles de integración multimodal formando extensas redes de infraestructura para el traslado de los bienes a cualquier parte del mundo.

Por lo anterior, en términos generales, se puede asumir que debido al cambio constante del entorno, los paradigmas señalados, obedecen principalmente a la evolución de las leyes de la naturaleza (teorías). Un entorno dinámico, provoca la evolución de los procesos de producción los cuales a su vez modifican la teoría logística. En consecuencia, la evolución logística adquiere nuevas formas de acometer los problemas de articulación de la producción generando ahorros no sólo por medio de los costos de producción, sino también por medio de una adecuada integración de la cadena de valor.

De esta manera, se puede establecer que el desarrollo de un enfoque dirigido a los procesos logísticos representa uno de los grandes aprendizajes de los años noventa. Analizar las empresas en función de sus procesos y estableciendo relaciones internas y externas de cliente-proveedor, permite evaluar el desarrollo y la integración logística alcanzada por las empresas en términos de la cadena de valor y de la cadena de suministro. Desde esta perspectiva, el desarrollo de relaciones de valor y colaboración, que las unidades de negocios logren concretar con las empresas de transporte puede ser considerado como uno de los aspectos más importantes para la creación de ventajas competitivas.

## 1.2 Teoría del comercio internacional: de la ventaja comparativa a la ventaja competitiva

El comercio exterior, sus volúmenes y su composición, constituyen uno de los indicadores del crecimiento económico de los países. Crecimiento que se manifiesta principalmente en su capacidad para sustituir competitivamente importaciones y para exportar productos, generalmente manufacturados, que suministren divisas para pagar importaciones de mercancías y servicios necesarios para el crecimiento de la economía nacional.

La esencia y origen de la teoría del comercio exterior se encuentra en los distintos precios que alcanzan las mercancías en los diversos países del mundo. La diferencia de estos precios puede obedecer a: (i) que los recursos provenientes de la tierra, mano de obra, capital, etc., de un país cualquiera estén mejor dotados para una producción que para otra, y (ii) debido al más alto o más bajo desarrollo económico alcanzado por el país.

La hipótesis anterior parte de los supuestos de la teoría clásica. Así, desde la Teoría de las Ventajas Comparativas de David Ricardo (1772-1882), se ha intentado explicar por qué el comercio entre las naciones es beneficioso, incluso el de aquellos productos que pueden fabricar todas las partes involucradas en la relación de intercambio. De acuerdo con la teoría ricardiana, las ventajas comparativas estáticas están determinadas por la dotación de recursos naturales de las economías. Las naciones deberían dedicarse a producir aquellos bienes cuya explotación se realice en términos relativamente más eficientes (mayor cantidad con menores recursos) y a comprar en el exterior aquello para lo cual no tienen una dotación natural suficientemente ventajosa.

Para David Ricardo, las diversas mercancías en todos los países presentaban la misma calidad y tecnología, sin embargo, en la actualidad otros factores juegan un papel importante en las diferencias de los precios internacionales, tales como: plazos de entrega, medios de pago, fletes, tipos de seguros, proximidad de los puertos de embarque, localización de

bodegas, tipo de negociación, etc., es decir, factores inherentes a la teoría logística y el transporte.

Aún cuando los economistas clásicos (Adam Smith y David Ricardo) transformaron el pensamiento rústico de los mercantilistas del siglo XVI, con sus teorías sobre la ventaja absoluta y la ventaja comparativa, que en parte gobiernan las leyes del intercambio, no consideraron el impacto de los factores logísticos sobre el precio de los productos en una economía de mercado. Para R. Torres Gaytan, tanto Smith como Ricardo, "...al generalizar sus teorías abordaron las causas del intercambio internacional y sus ventajas, justificando científicamente el librecambio entre todos los países, sin distinguir los diferentes grados de desarrollo tecnológico [incluido el desarrollo logístico y de los sistemas de transporte] de los países involucrados, así como la política económica..." (Torres, 1980).

Desde el punto de vista de la política económica, para B. F. Hoselitz, "...la teoría clásica tiene limitaciones en el momento en que los países instituyen salarios mínimos, pues provocan que los precios de la fuerza de trabajo se eleven...". Como resultado de esta situación, algunos investigadores dedujeron que las importaciones de ciertos productos pueden ser más baratas que en el territorio nacional relacionando este fenómeno únicamente con los factores clásicos (tierra, capital, y mano de obra), sin tomar en cuenta que parte de este éxito se puede deber también al eficiente y eficaz sistema logístico de distribución física instrumentado.

En general, durante el siglo XIX el comercio internacional funcionaba bajo un conjunto de supuestos que impedían un desarrollo económico más eficiente y ninguno de ellos en pro de la integración logística. Por ejemplo, se pensaba que el comercio libre elevaría el bienestar mundial aún cuando la movilidad de los factores se realizara de manera perfecta en cada país y nula o imperfecta entre países. Además se daba por sentado que el comercio no produciría un efecto previsible general sobre las desigualdades de la fuerza de trabajo y la remuneración del capital entre las naciones comerciantes. Y es más, una de las consideraciones más críticas era que se consideraban constantes los costos de producción e incluso no se

tomaban en cuenta los costos de transporte ni otro tipo de barreras artificiales.

No obstante lo anterior, David Ricardo adelantó que la falta de movilidad de los factores, generaba diferencias en la rentabilidad del capital y las remuneraciones al trabajo entre los países comerciantes; ante tal situación se impedía la competencia y los desniveles entre países tenderían a persistir, estipulando con ello la teoría de los costos comparativos. Con esta teoría, se puede apreciar que Ricardo asomaba la parte fundamental de las condiciones de las naciones y su desarrollo: los costos de los factores, como elemento de competitividad comercial.

De acuerdo con el concepto básico de la teoría clásica (entorno de libre competencia). En 1776 Adam Smith, sostuvo que el libre comercio y la competitividad eran condiciones indispensables para lograr la división de trabajo. Para muchos expertos, este hecho fue calificando como elemento fundamental para el mejor desempeño de las actividades productivas. Alentó la división del trabajo como principio de la productividad buscando la especialización de las naciones. En sus conclusiones, estableció que se podía llegar a un óptimo social acudiendo a la libertad del comercio y a la división del trabajo según especialidades (Smith, Adam, 1994)<sup>1</sup>.

La visión macroeconómica de la división del trabajo de Adam Smith, fue calificada como una de las aportaciones más importantes de este economista. Sin embargo, a nivel microeconómico, el concepto no fue adoptado sino hasta principio del siglo XIX en la teoría de la organización de las empresas (ver teorías sobre organización de Henry Fayol y Federick

---

<sup>1</sup> Con estas reflexiones Adam Smith, logró construir su teoría de la "ventaja absoluta" del comercio internacional, estableciendo que los países exportarán aquellos bienes en cuya producción requieren menos trabajo que otro u otros países, e importan aquellos bienes en cuya producción requieren más trabajo que otra u otras naciones. Por su parte, David Ricardo, no sólo aceptó los conceptos de la conveniencia de la especialización sino que amplió éstos arguyendo que la especialización es también necesaria en los casos en que la producción de todos los artículos requiera menos tiempo de trabajo en uno de los dos países que participan en el intercambio, anuncia así el principio de las ventajas comparativas. En sus palabras, David Ricardo señala que "...en un sistema de comercio absolutamente libre, cada país invertirá naturalmente su capital y su trabajo en empleos tales que sean lo más beneficiosos para ambos. Esta persecución del provecho individual está admirablemente relacionada con el bienestar universal. Distribuye el trabajo en forma más efectiva y económica posible al estimular la industria, recompensar el ingenio y por el más eficaz empleo de las aptitudes peculiares con que lo ha dotado la naturaleza; al incrementar la masa general de la producción, difunde el beneficio general y une a la sociedad universal de las naciones en todo el mundo civilizado con un mismo lazo de interés o intercambio común a todas ellas..." (Ricardo, 1973).

Taylor). Tal adaptación de la teoría de Adam Smith, en la actualidad se ve nuevamente modificada por la corriente de pensamiento logístico y de las nuevas formas de organización y administración de la producción y su distribución física.

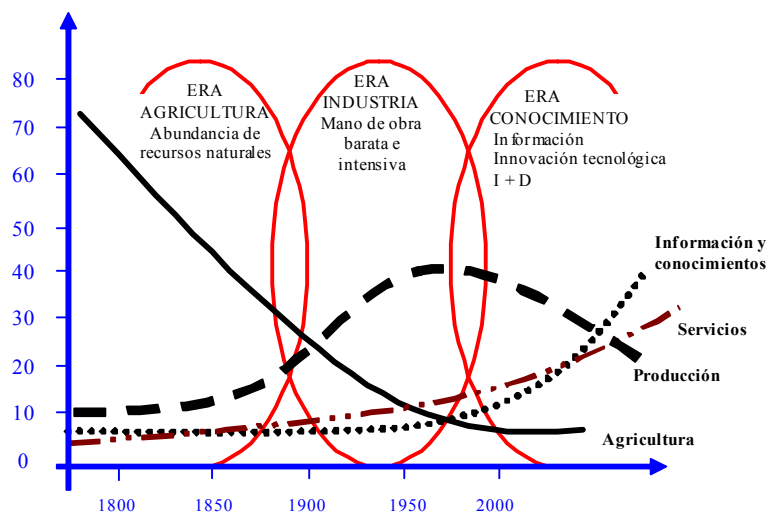
Después de la Segunda Guerra Mundial, paradójicamente cuando ya las políticas nacionales oponían cada vez más barreras al comercio (y a la emigración), y cuando estaban en declinación las grandes oleadas de movimientos internacionales de capital del siglo XIX, la teoría del comercio internacional tomo un nuevo rumbo, haciendo hincapié en la importancia de los precios de los factores. De esta manera, el propio pensamiento clásico y la evolución del comercio, permitió la formulación de teorías más complejas que contribuyeron a aclarar y enriquecer el conocimiento del comercio internacional.

A la luz de la gran movilidad internacional de los factores que surgen de la creciente importancia de las empresas transnacionales, así como de la elevada inversión extranjera directa en los negocios internacionales, del desarrollo económico y del desarrollo de sistemas logísticos y de transporte más sofisticados, se confirma el principio de movilidad de los factores como una condición necesaria para obtener la eficiencia económica óptima.

En general, se puede decir que la teoría clásica sobre las ventajas comparativas, hace hincapié en el acervo de trabajo, tierra, capital y recursos naturales. Sin embargo, según la “nueva” teoría del comercio exterior se subraya la importancia no menor de otros “acervos”, tales como la geografía (distancia de los grandes mercados), el conocimiento técnico, el capital humano y su capacitación, la infraestructura pública, la calidad de las instituciones y, en forma más general, la capacidad de las empresas para desarrollar sistemas logísticos y de transporte que conjuguen dichos factores con el fin de suministrar los productos adecuados a los mercados pertinentes en el tiempo preciso. Otra característica importante de la “nueva” teoría sobre el comercio internacional afirma que la competencia en los mercados es normalmente de carácter imperfecto y que en gran medida, el comercio está determinado por economías de escala y no por las ventajas comparativas.

Por lo anterior, Villarreal y Ramos (2001) sostienen que el modelo de la teoría clásica "...es anacrónico en la actualidad porque el cambio de la era industrial a la del conocimiento y de la economía semicerrada a la abierta y globalizada implica que el supuesto fundamental del modelo neoclásico de inmovilidad de los factores ya no esta presente...". En otras palabras, la hipótesis básica de Ricardo ha perdido vigencia porque nada es más móvil que el capital. En general, se puede decir, que el motor de los negocios y el comercio, ya no radica en las diferencias relativas de costo que pueda ofrecer una economía particular para la producción de un bien. Lo que cuenta es lograr las mayores ventajas desarrollando los esquemas de producción, aprovisionamiento y distribución que impidan un aumento en los costos logísticos de las empresas, buscando que el valor absoluto de los costos descienda y queden a un lado aquellas consideraciones de corte estático.

Figura 1.1 ORIGEN DE LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO



Fuente: Adaptado de Léo A Nefiodow, "Der fünfte Kondratieff", 1990.

Para M. Porter (2000) por ejemplo, los nuevos paradigmas de la competitividad señalan que la ventaja competitiva de las empresas depende más de la innovación de productos, mercadotecnia y los procesos que de la abundancia de mano de obra barata y recursos naturales. Tales paradigmas parecen dar origen a la teoría del "conocimiento y las

capacidades humanas”<sup>2</sup>. En esencia, este autor destaca el factor tecnológico como condición necesaria para lograr la ventaja competitiva. Por un lado, permite el desarrollo de nuevos y mejorados sistemas de transporte, y por otro, involucra las nuevas técnicas de organización y administración logística de la producción.

Cabe señalar que desde la perspectiva de la teoría clásica, lo que realmente contaba eran los recursos específicos de cada país, relegando el hecho de que la creación tecnológica constituye uno de los principales factores para fortalecer la competitividad de las empresas; en otras palabras, los defensores de la teoría clásica estimaban que la tecnología se encuentra disponible en forma gratuita a todos y dentro de cada país, y a todas las empresas.

F. Braudel (1994) explica que los progresos registrados en el transporte, la información y las comunicaciones forman parte de un conjunto más amplio de innovaciones tecnológicas que han hecho posible adelantos sin precedentes en la productividad, el crecimiento económico y el comercio internacional. En los países europeos, los grandes capitales han estado vinculados al comercio internacional desde los orígenes del capitalismo moderno.

Asimismo, algunos especialistas afirmaron que “...aquellas teorías que se basan en el libre comercio, la competencia perfecta, las ventajas comparativas y otros conceptos interrelacionados subestiman el hecho que las empresas generan recursos intangibles y los utilizan para fortalecer la posición de la que gozan en el mercado o incluso para evitar que otras empresas ingresen en el mercado...” (Lysiak, 2000). El argumento principal

---

<sup>2</sup> Algunos autores, este proceso lo definen como la "tercera dimensión" del proceso de globalización el cual se refiere a la internacionalización de la información y el conocimiento. Dicha dimensión se basa en cuatro líneas de desarrollo: la desregulación del comercio y de los flujos de inversión y de los numerosos servicios intermedios, cruciales en la organización de los mercados y las transacciones; la cooperación y los acuerdos internacionales entre las empresas; el libre intercambio de información y el perfeccionamiento de las relaciones y negocios internacionales, fundamentalmente a través de las actividades de los servicios comerciales internacionales, pero también a través de contactos personales y de vínculos culturales. Puesto que estas transacciones son intangibles, no quedan reflejadas en la balanza de pagos o sólo lo hacen parcialmente en algunas transacciones de servicios: más allá de las tarifas y derechos, muchos servicios comerciales y personales implican una transferencia de tecnología, información y conocimientos. Los intercambios internacionales intangibles pueden desempeñar un importante papel en la estimulación de los flujos comerciales y de flujo de inversiones extranjeras directa (Petit y Soete, 1999).

sobre esta conjetura se basa en que las teorías del comercio internacional consideran secundario el papel que las empresas desempeñan para fomentar la competitividad del país, concibiéndolas sólo como agentes transformadores de bienes tangibles específicos. Ante esta situación, adelantándose un poco a su confirmación, por definición, los mecanismos logísticos de articulación de la producción (logística y transporte, por ejemplo) se podrían considerar como elementos relevantes para la creación de ventajas competitivas como apoyo de las ventajas comparativas.

Con fundamento de todo lo anterior y después de una revisión general de la teoría clásica, se puede percibir que ésta derivó ciertos imperativos para las empresas exportadoras que hoy en día son utilizados y explotados por la “nueva teoría”. Por un lado, presionó la producción en un ambiente de libre competencia y por el otro, exigió una mayor calidad en la producción a menores costos. Si bien es cierto que la teoría clásica tiene sus limitaciones, es importante reconocer también que ésta ayudó a la identificación de la trascendencia de la demanda y sus atributos como elemento detonador del comercio y de la teoría logística. No obstante esto último, la política económica impulsada por algunos países (incluido México) durante décadas, no permitieron explotar dichos conceptos en la justa medida, pues como se verá en secciones más adelante, la teoría logística se vio circunscrita a un ámbito local derivado de la política económica y las formas de organización de la producción.

Un estudio del Banco Mundial, sostiene que los determinantes de la especialización del comercio y la “nueva teoría” es que en el actual contexto de globalización es difícil prever la futura localización de las industrias. Para G. S. Yip (1993), “...parte de esta situación se debe a que las ventajas competitivas en sentido estricto pueden difundirse y aplicarse en todo el mundo sin depender de fuentes de ventaja comparativa...”. Tal afirmación parece confirmar que la movilidad de los factores y el desarrollo tecnológico, representados por las corrientes internacionales de bienes intermedios, conocimientos, capital y trabajo, las facilidades que otorga la logística y los bajos costos del transporte, así como las mejoras en materia de tecnología de las comunicaciones, permiten generar oportunidades para el



establecimiento, casi en cualquier lugar del mundo, de sectores con diversos grados de avance tecnológico.

Un ejemplo claro de lo anterior, está representado por el sector de la electrónica (uno de los más dinámicos de la economía mexicana en los últimos años) en el estado de Jalisco, donde el desarrollo de equipos de informática y telecomunicaciones han atraído a los dispensadores de servicios de fabricación de productos de electrónica y partes de los más diversos países del mundo. Para ello, se han apoyado en cadenas logísticas de distribución globales compuestas por diversos transportistas de diversos modos.

Para el Banco Mundial, "...esas inversiones parecen estar llevando a la creación de cadenas de suministros integradas, que podrían suscitar importantes beneficios en cuanto a eficiencia, sobre la base de la reducción de los costos y una mejor logística...". Al mismo tiempo destaca que "...la importancia de los incipientes conglomerados de sectores basados en el conocimiento, arroja más luz sobre el papel que puede cumplir la política pública...". Finalmente, ante este nuevo entorno, dicho organismo considera "...la posibilidad de evolucionar desde operaciones de armado exclusivamente de tipo maquila a actividades de fabricación e [Ingeniería y Desarrollo] basadas en una utilización intensiva de aptitudes técnicas, exitosamente integradas a redes mundiales...", reavivando con ello el comercio internacional de bienes de mayor valor agregado.

Para J. Denis Bélisle, "...desarrollar el comercio exige mucho más que la simple promoción de las exportaciones. La experiencia conocida indica que en las economías más prósperas el apoyo comercial se da incluso a las operaciones y problemas de las cadenas de abastecimiento de la exportación, lo que supone mantener un diálogo con las entidades de fomento interesadas". Este autor advierte que uno de los "...requisitos para imponerse en los mercados de exportación consiste en que los países cuenten con las competencias técnicas y la capacidad logística para colocar sus productos y servicios" (Bélisle, 1996). Desde luego, el transporte y la gestión de la cadena de suministro son dos de los requisitos que forman parte de esa base tecnológica que sustentan el comercio internacional.

Por todo lo anterior, se hace evidente la gran relevancia que tienen las relaciones entre comercio internacional y la logística, fundamentadas en la evolución de la teoría de la ventaja comparativa hacia la ventaja competitiva en el logro de la expansión internacional de las empresas y el desarrollo nacional. En la segunda mitad de la década de los noventa se registró la transformación más notable de la estructura del comercio y en la adaptación de la producción basada en modernos sistemas logísticos y de transporte.

### 1.3 Sistemas logísticos internacionales de producción integrados

Según la CEPAL (2002), existen indicios de una asociación estrecha entre el crecimiento del comercio internacional de los últimos decenios, la expansión de las empresas transnacionales y el surgimiento de los sistemas internacionales de producción integrada.

Al inicio de los años setenta, la demanda presentaba fuertes tasas de crecimiento que aconsejaban invertir en plantas de grandes dimensiones con todo el equipamiento posibles, entre éste flotas de transporte. Tal estrategia tenía como objeto capturar la mayor demanda y, de paso, beneficiarse de una reducción de los costos unitarios de fabricación y distribución como consecuencia de la existencia, en muchos casos, de economías de escala. Pero, además, la demanda era estable, por lo que las inversiones efectuadas para la integración con los clientes y los proveedores (integración vertical) resultaban seguras y, por ello, atractivas. De hecho, en esta década es frecuente encontrar aún empresas fuertemente integradas verticalmente en el sector automotriz y en el de electrodomésticos.

Por el contrario, en la segunda mitad de los setenta la demanda se estancó, la competitividad se endureció y el riesgo aumentó. Ahora es preciso concentrarse en el “núcleo” del negocio, ser muy eficiente en él y dejar que otros se hagan cargo de los procesos complementarios asumiendo posiciones de proveedores estratégicos (fragmentación), lo que conduce a una política generalizada de desintegración vertical de la organización. De hecho, en este período las empresas industriales contratan servicios de

distribución física, dejan en manos de mayoristas el servicio a los minoristas más pequeños, y pasan a comprar piezas, componentes y subconjuntos que anteriormente fabricaban. El transporte es rentado, tanto para el aprovisionamiento como para la distribución. Un problema que se suscita a menudo es que a veces esta nueva manera de hacer las cosas le provoca a las empresas perder el control sobre el flujo de materiales que deberá dar satisfacción a las necesidades del usuario final.

Se dice que los factores determinantes de este cambio de paradigma, ayudó al crecimiento del comercio internacional y desde luego a la extensión territorial de la producción, partiendo de la reducción de las barreras al comercio y de los costos de transporte. Tales elementos, han provocado la expansión de la demanda de marcas diferentes de los mismos productos entre países con niveles de ingresos similares y la ruptura de las cadenas de producción (cadenas de valor), que generan flujos de comercio de productos intermedios que cruzan varias veces las fronteras nacionales en el proceso de fabricación de un mismo producto<sup>3</sup>, logrando la extensión territorial de los sistemas logísticos internacionales de producción.

Sin embargo, dicho crecimiento del comercio internacional y las formas de organización de la producción, se fundamentan también en el desarrollo de la innovación tecnológica. El desarrollo de nuevos productos, el mejoramiento del equipo de producción, la utilización de vehículos de transporte de alto rendimiento, el empleo de técnicas mercantiles modernas con enfoque al cliente, y en general la utilización de técnicas de gestión moderna de las organizaciones, la cual merece una consideración especial debido al cambio que representa la introducción y difusión de nuevas tecnologías y, en particular, las tecnologías de la información y las comunicaciones son algunos ejemplo de la innovación tecnológica. Martner (1995) sostiene que "...la innovación tecnológica va más allá del simple perfeccionamiento de máquinas y equipos, [pues dicha innovación está]

---

<sup>3</sup> Algunos estudios recientes destacan, en particular, el incremento del comercio de productos intermedios y de servicios, como parte de una profundización de la división internacional del trabajo entre países industrializados y en desarrollo (Feenstra, 1998; Baldwin y Martin, 1999; y Feenstra y Hanson, 2001).

asociada a un cambio fundamental en las formas de organización de la producción”<sup>4</sup>.

Precisamente una de las cuestiones que se desprende del análisis de las tendencias mundiales actuales (por ejemplo, la producción, el comercio, la inversión, el flujo de capitales y de información), se refiere a una mayor profundización en la división internacional del trabajo, que bien se le puede denominar también fragmentación de la producción y de los servicios (Palloix, 1975; Andreola *et al*, 1978, citados por Joan Eugeni)<sup>5</sup>. Dicha división internacional de trabajo, implica nuevas formas de integración interregional e intrarregional, intersectorial e intrasectorial, y desde luego de las nuevas formas de organización de la producción y la distribución de productos a nivel interempresarial e intraempresarial.

Con el nuevo enfoque de los métodos flexibles de producción<sup>6</sup>, se manifiesta una fragmentación del proceso productivo en una multiplicidad de

---

<sup>4</sup> Este autor sostiene que la innovación tecnológica está relacionada con la restauración de la tasa de ganancia y con los patrones de acumulación. Afirma que “...Cuando se llega a un punto de crisis, en que la acción dinámica de los agentes, se paraliza, cuando cualquier otra inversión no obtiene la rentabilidad esperada porque el patrón de acumulación vigente ya no acepta más aceptables, se produce la necesidad de un rompimiento de las condiciones en que se venía realizando el proceso para generar un nuevo ciclo bajo una nueva configuración tecnológica y distributiva”.

<sup>5</sup> En su trabajo sobre “*Comentarios a la división espacial del trabajo y de la producción*”, Joan Eugeni señala que las bases de la teoría clásica de la división del trabajo y de la producción no son inamovibles, sino por el contrario. Establece que “...existe un amplio acuerdo en que el modelo de división del trabajo está sufriendo cambios importantes, con repercusiones muy específicas en la división espacial, y más específicamente en la división internacional, de la que es componente esencial el proceso de internacionalización a que se ha visto sometida la economía mundial (Palloix, 1975; Andreola *et al.*, 1978). El llamado desarrollo fordista en la organización de la producción había propiciado un modelo rígido de organización de la producción, apoyada en la producción en masa y el trabajo seriado. La división propia de esta etapa se organizaba por bloques y, como tal, se reflejaba en la división espacial. De ahí que en el espacio se aprovecharan fundamentalmente las diferencias territoriales (Amin, 1986) en base a una ley de costos comparativos (Palloix, 1975; Andreola *et al.*, 1978), con especial énfasis en los salarios diferenciales (Emmanuel 1969; Freyssenet, 1973; Fröbel *et al.*, 1977). Ello es lo que lleva a hablar de vieja división del trabajo. Pero el rápido desarrollo e incorporación de innovaciones técnicas, sobre todo las relacionadas con la electrónica y la microelectrónica -informática, telecomunicaciones) y también de los transportes permite un uso más fácil del espacio (Castells, 1990; Sánchez, 1991). Es lo que llevo a Lipietz (1985) a proponer un análisis en el que la división dejaría de basarse en la relación centro-periferia y en la ‘vieja división internacional del trabajo’ al haberse incorporado procedimientos más flexibles (acumulación flexible) (Hudson, 1988; Dicken, 1990), generadores de nuevos modelos de polarización que aprovechan las nuevas tecnologías (Duche y Savey, 1987). Éstas permiten en el interior del proceso productivo y de la empresa, un uso más flexible y una gestión más descentralizada. Mientras que en la relación entre empresas, y sobre todo entre unidades productivas separadamente localizadas, aún cuando pertenezcan a la misma firma, la interconexión tanto física por los transportes, como informacional en relación con la gestión, amplía la capacidad de flexibilizar la localización y la relocalización”.

<sup>6</sup> Producción flexible (posfordismo), es el proceso que se traduce en un nuevo modelo de crecimiento industrial más orientado hacia el sector de servicios, en el que el factor fundamental de la competitividad no es la producción a gran escala de productos estándar, sino la capacidad de innovación continua, con el fin de mejorar el diseño y la calidad y adaptar los artículos a la demanda de los clientes. Esto es, la variedad de los procedimientos permite cambiar rápidamente un proceso, o un producto, o ajustar las cantidades de

unidades de producción dispersas no sólo en una región en particular, sino en regiones contiguas o internacionales que demanda sistemas logísticos y de transporte eficaces.

Por todo lo anterior, dicho proceso de organización y transformación estructural de la producción internacional está íntimamente relacionado con: (i) la evolución de la logística empresarial e industrial, (ii) con el proceso de la especialización del trabajo al interior de la empresa (iii) las estrategias de crecimiento adoptadas y (iv) con las nuevas y modernas técnicas de transporte. Sin embargo, no se puede dejar pasar por alto que la fragmentación del proceso productivo también es una modalidad de internacionalización que depende de las características del producto y de su mercado, y que a su vez está relacionado con las revoluciones del transporte y las comunicaciones como elementos correctores de la extensión territorial.

A partir del surgimiento de sistemas logísticos internacionales de producción integrada, existe un efecto fundamental que es el relativo al desplazamiento del comercio, el cual está provocando los siguientes fenómenos:

- Relocalización dinámica de las actividades productivas.
- Fragmentación de las regiones de producción (por región y por tipo de producto).
- Reintegración de la producción (porque existen diferentes demandas).
- Pérdidas de espacios geográficos (debido al traslado de actividades productivas, básicamente las intensivas de mano de obra, lo que genera el retorno a las actividades primarias).
- Desarrollo de gigantes redes de transporte de servicios especializados para atender la demanda que se genera en el mundo.

---

producción sin perjuicio de la productividad. Este modelo afecta a la organización industrial de varias maneras. Para utilizar de forma eficiente las nuevas tecnologías y competir con eficacia se requieren estrategias y métodos de trabajo y de producción, más flexibles e innovadores.

- Se está presentando el reemplazo en las formas de intercambio intraindustria. Actualmente el 70% de los productos comercializados internacionalmente son manufacturas dentro de la misma rama de producción, el efecto intraindustrial provocó y provoca cambios: vertical a lo largo del sector industrial y horizontal a lo largo de la misma rama industrial, en este sentido, el cambio se relaciona asimismo con una redefinición competitiva global, dada por el surgimiento de nuevas formas de funcionalidad que tienen los sectores en la misma industria y en las empresas en su conjunto.

El movimiento hacia la globalización de algunas industrias, y la creación de “empresas globales”, intenta reproducir en la geografía mundial los procesos de especialización y contratación externa de una empresa que ocurren en el mercado local (Grunwald y Flamm, 1985).

La reciente emergencia de fragmentación como un fenómeno en aumento importante en la economía global debe su existencia a mejoras tecnológicas que han derrumbado los costos a los niveles históricamente más bajos. Los beneficios adicionales de la fragmentación aun mayor dependerán todavía de bajar estos costos más allá por medio de las clases de liberalización del comercio.

El enfoque reciente de la fragmentación ha sido encaminado a la liberalización de los procesos y más aún en el comercio de los servicios como una manera de reducir los costos de transacción. El tema de la fragmentación no es nuevo. Este proceso aparece en la literatura de comercio internacional bajo varios nombres como “especialización internacional”, “*outsourcing*”, así como “globalización” y otros. Para Deardorff, la filosofía de este término consiste en permitir a los países (y empresas de estos países) especializarse en aquellos fragmentos de los procesos de la producción en la que tienen mayores ventajas comparativas (Deardorff, 2000). En tal virtud, la fragmentación de la producción se localiza en los países donde las empresas lograrán mayor ganancia y eficacia productiva, dando lugar a los sistemas logísticos internacionales de producción integrada y a la consolidación de empresas de transporte.

En otras palabras, tal proceso de fragmentación está dando paso a los llamados sistemas logísticos internacionales de producción integrada, la mayoría de los cuales, los más importantes, están conformados por empresas transnacionales, tanto productivas como de servicios, entre ellas las de transporte (navieras por ejemplo).<sup>7</sup>

Las empresas transnacionales, cuyas casas matrices generalmente están localizadas en las grandes ciudades de los países industrializados, tuvieron una gran expansión en los años setenta. En esa época, los movimientos de las transnacionales implicaban abrir filiales en distintos países para producir bienes finales y venderlos en ese mismo mercado bajo esquemas logísticos actualmente obsoletos. Hoy en día el fenómeno es algo diferente: estas empresas, sobre la base del progreso tecnológico, el progreso logístico y sobre todo del desarrollo de cadenas de suministro, dividen el proceso de producción en operaciones situadas en diferentes partes del mundo para vender sus productos también a escala mundial aprovechando la reducción de los costos de transporte.

Al respecto, Joan Eugeni (1991) determinó que tal situación se debe al "...uso flexible de los diferenciales territoriales (Andreola, *et al.*; Walker y Storper 1981), lo que lleva a una reorganización territorial de la producción". Señala por ejemplo, que la "gran factoría" localizada en grandes ciudades industriales en los países desarrollados, con uso intensivo de fuerza de trabajo, está siendo sustituida por un sistema de factorías pequeñas y altamente automatizadas, especializadas en tareas particulares, territorialmente dispersas, pero productivamente integradas, en forma que permita alcanzar nuevas economías de escala aprovechando los menores costos de las nuevas localizaciones (Amin y Smith, 1986).

Así lo confirma Mauricio de María y Campos cuando dice que "...se ha observado que en condiciones de demanda inestable y diferenciada y rápido crecimiento tecnológico, las pequeñas empresas pueden ser más

---

<sup>7</sup> MICROSOFT, IBM, SHELL, ESSO, SONY, CIBA-GEIGY, RENAULT, PHILLIPS, COCA COLA, CITIBANK, son sólo algunos de los numerosos ejemplos de empresas que trabajan en rubros muy disímiles y cuyo mercado, ya no es su nación de origen, ni su región, sino todo el planeta.

competitivas que las empresa de producción masiva con activos rígidos y altos costos burocráticos” (Bianchi, 1999). De esta manera, se puede decir que las empresas no dependen de las condiciones internas de los países (ventajas comparativas) ya que pueden elegir las economías cuyos mercados de trabajo, impuestos y regímenes regulatorios e infraestructuras les sean más convenientes.

Así, las grandes empresas tienen la posibilidad de instalarse en cualquier parte del mundo, segmentando los procesos productivos, para producir los bienes y servicios donde sea más barato y venderlos donde se obtengan las mayores ganancias. De acuerdo con Bianchi, “...la teoría plantea que los mercados abiertos y la revolución tecnológica en los transportes y las comunicaciones deberían disminuir la importancia de la localización de las empresas y acentuar las economías de escala” (Bianchi, 1999). Como resultado de la fragmentación de la producción, se origina automáticamente un proceso intenso de “*tercerización*” (*outsourcing*) de la producción”, intensificando la conformación de redes empresariales integradas por medio de cadenas logísticas de suministro.

Debido a que las decisiones de producción, comercialización e investigación, se toman en la casa matriz y afectan a todas las filiales en el mundo, y por ende a múltiples economías, las empresas transnacionales representan uno de los agentes centrales del proceso de globalización.

Es importante señalar que la movilidad de los factores (que ofrecen los avances tecnológicos) transformo a las filiales de empresas transnacionales (geográficamente dispersa) en redes de producción y distribución integradas por medio del transporte a otras empresas del ámbito regional y global. En este tipo de redes, las empresas pueden adquirir localmente los insumos que necesitan y producir para el mercado local o regional, o bien integrar actividades económicas dispersas en distintas regiones. Robert Feenstra (1998) ha denominado a esta tendencia “integración comercial y desintegración productiva”. Véase también Burda y Dulosch (2000).

La fragmentación de la producción resulta valiosa, no sólo en términos de disponibilidad de recursos, sino también en términos de flexibilidad de las



empresas. En teoría, la división del proceso de producción entre diversas empresas es importante ya que les permite alcanzar un elevado grado de especialización en fases complementarias de la producción. Ello contribuye también a mantener al mínimo las barreras de acceso a nuevos agentes. En otras palabras, se pretende que las empresas sean más flexibles en términos de los volúmenes de producción, buscando armonizarla con la demanda. Los esquemas de tercerización son un ejemplo adecuado de este tipo de producción.

Para la CEPAL, "...las transformaciones de los patrones de comercio internacional han estado íntimamente ligadas, por tanto, a la reestructuración de las empresas transnacionales y el auge de la Inversión Extranjera Directa (IED)". Es evidente que ambos aspectos han sido producto del cambio en los marcos normativos, del avance tecnológico y de la gestión logística. En efecto, el desarrollo de sofisticadas técnicas de administración logística (por ejemplo, *just in time*, *kamban*, Calidad total, comunicación en "tiempo real", etc) y los transportes han hecho rentable los esfuerzos de producción, comercialización, distribución e investigación y desarrollo. De acuerdo con este organismo, dichos cambios otorgan considerable importancia a las economías de escala y, por tanto, al predominio de empresas de gran tamaño diseminadas por todo el mundo. Es importante señalar que el impulso a la dispersión geográfica de la producción ha derivado incluso en desarrollar y descentralizar funciones empresariales esenciales, tales como el diseño y la investigación y desarrollo, así como la gestión financiera.

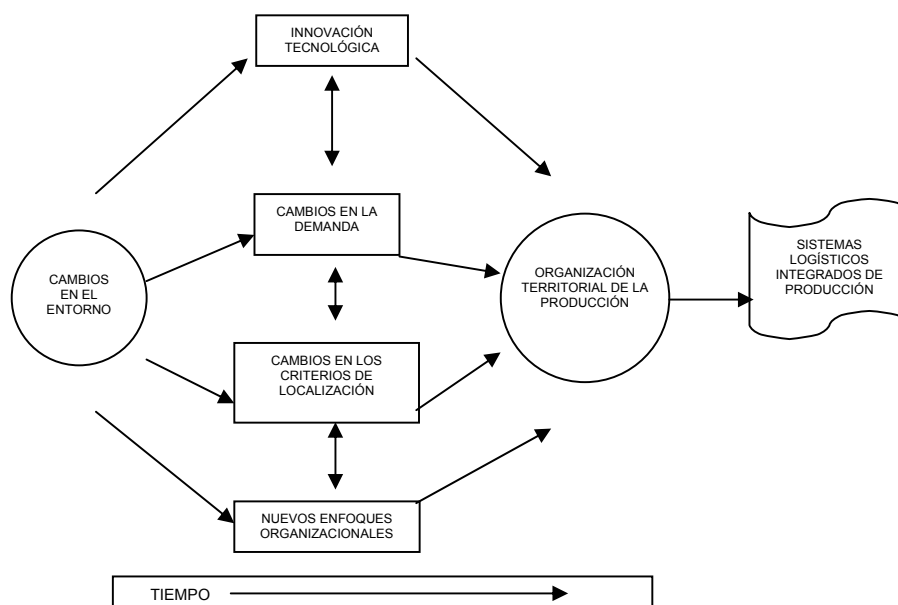
No obstante lo anterior, es de destacar que la fragmentación de la producción está fundamentada en la teoría del conocimiento y las capacidades humanas, pues como lo señala un estudio de la OCDE (1996), las tareas más sencillas, como el montaje y el ensamble, se asignan a áreas menos industrializadas, mientras las funciones que exigen conocimientos especializados y de tecnología se trasladan a áreas industrialmente más avanzadas.

Para Pierre Veltz, las formas de organización de la producción y distribución internacional, actualmente se comportan como un "*sistema integrado*

*fragmentado*". Dicho autor, afirma que este tipo de sistemas fragmentados son viables desde el punto de vista de la logística y el transporte, pues advierte por ejemplo, que sistemas como el *"justo a tiempo"* no están necesariamente ligados a una fuerte concentración espacial, sino por el contrario, debido a que el factor esencial es el *control del tiempo* y no el costo de la distancia física, implica esquemas de producción dispersos territorialmente. De esta manera, asume que los grandes sistemas repartidos sobre grandes infraestructuras no saturadas pueden funcionar de manera bastante aceptable, tal como sucede con el sector automotriz. Por lo tanto, concluye que tales sistemas fragmentados son generadores de costos y riesgos más elevados que los sistemas compactos (Veltz, 1994).

A manera de resumen, los sistemas de producción integrados surgen a partir de la combinación de diversos factores interactuantes y cambiantes en el entorno, dentro de los cuales destacan: innovación tecnológica, cambios de las necesidades de la demanda, modificación de los criterios de localización, y transformación de los enfoques organizacionales que incluye nuevos métodos, técnicas y herramientas de gestión (véase figura 1.2).

Figura 1.2 CONFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS LOGÍSTICOS DE PRODUCCIÓN INTEGRADOS



Fuente: Jiménez J. Elías. Propuesta doctoral, "Estudio de las cadenas de suministro en el marco de la competitividad internacional". Documento inédito, UNAM, 2000.

La estructura de los sistemas logísticos de producción y distribución integrados, que provocan la interacción entre la innovación tecnológica, los cambios en la demanda, los nuevos factores de localización y las estrategias de crecimiento de las empresas, sumados a su vez, con los patrones de producción y competencia, determinan las características de los flujos de comercio exterior y la creación de sistemas de producción integrados, que permiten la segmentación de la producción en distintas etapas (segmentación de la cadena de valor), y la especialización de plantas o empresas subcontratadas ubicadas en distintos países en la producción de determinados componentes, la realización de ciertas fases del proceso productivo, el ensamble de algunos modelos y el transporte internacional de los bienes intermedios y terminados.

Resultado de algunas expresiones importantes de este fenómeno se presenta en la evolución de la empresa de exportación relacionada con su ubicación para atender mercados regionales. En una primera instancia, la empresa de exportación del tipo “Internacional” basa su estrategia de ubicación en un producto en particular concentrando su producción en el país de origen, es decir, no exige la transferencia del “*know how*” y de la capacidad de la producción.

La estrategia de localización multinacional, establece la producción en el lugar que opera. Su principal ventaja radica en llevar a cabo su producción al interior de las barreras de entrada del país destino. Asimismo, aprovecha factores de producción y acorta las cadenas logísticas. De esta manera, propicia sistemas integrados de producción operados por medio de cadenas de suministro locales. Finalmente, este tipo de localización permite que la producción responda a las necesidades de los consumidores de ese país. Según Keegan (1997), “...la desventaja de este enfoque es que se limitan las facilidades de producción múltiple y con ello las economías de escala...”, agrega que “...la dispersión de la actividad de producción añade distancia y complejidad a la tarea de la gestión de la producción”.

Sin embargo, la tesis adoptada para el desarrollo del presente trabajo no permite estar de acuerdo totalmente con dicho punto de vista, pues se

puede apreciar que el carácter conservador del comentario de Keegan, subestima el desarrollo tecnológico de los transportes, las comunicaciones y el progreso que ha mostrado la gestión logística en los últimos años. Posiblemente algunos sectores, como el de los productos químicos, se hayan contraído a partir de la apertura comercial, como él lo señala, sin embargo, en términos generales se podría decir que éstos son sólo algunos.

La estrategia global persigue la eficiencia de costos mediante la localización de productos estandarizados, es decir, enfatiza las exportaciones del país de origen desde medios a escala mundial. Las compañías que asumen este tipo de estrategia consideran que los deseos de los consumidores son bastante homogéneos alrededor del mundo, desde luego tomando en cuenta el tipo de producto de que se trate. Por ejemplo, las industrias globales, como la de productos alimenticios, artículos para la higiene personal y limpieza, se caracterizan por la homogeneidad de sus productos, que se fabrican con procesos análogos en plantas ubicadas en distintas regiones. Estas tendencias se han visto acentuadas por la creciente homogeneización de las preferencias de los consumidores, de las tecnologías y de los productos que se comercian en los mercados mundiales (Levitt, 1983). Los costos asociados de transporte para la distribución de la producción son salvables en términos de las economías de escala y la logística de distribución.

Finalmente, las compañías transnacionales evitan cualquier conclusión previa acerca de “único y mejor enfoque” para la estrategia de localización. Buscan emplazar la producción de tal manera que maximice la calidad y la disponibilidad, minimizando el costo (Keegan, 1997). Estas empresas tienen su sede en un país pero realizan sus operaciones en otro. Poseen un grupo común de recursos como activos, patentes y marcas registradas, información y recursos humanos. De igual manera, este tipo de empresas se encuentran unidas por una visión estratégica común. Sus filiales son sensibles a varias fuerzas ambientales importantes: competidores, clientes, proveedores, instituciones financieras y el gobierno (Rugman y Hodgetts, 1997).

Las empresas transnacionales conforman también redes locales e internacionales de producción operadas con sistemas logísticos sumamente desarrollados. Uno de los casos nacionales más sobresalientes lo representa la empresa nacional Cemex. Esta empresa ha sido exitosa no sólo por el alcance global de su expansión, sino porque ha sabido superar las dificultades que ha tenido para crecer en el mercado norteamericano y las confrontaciones con sus competidoras Holderbank y Blue Circle.

Según Salas-Porras (2002), Cemex, se encuentra convertida en la tercera a escala global y en la primera en el continente americano. Posee instalaciones en 4 continentes y en más de 30 países. Inició su expansión hacia América Latina en el año de 1994 con la compra de Cementos Bayano en Panamá. Según Salas-Porras, dicha empresa crece rápidamente en la región por medio de numerosas adquisiciones entre las que se encuentran Cementos Nacionales en la República Dominicana realizada en 1995, Cementos Diamante y Samper en Colombia en el año de 1996 y Cementos Pacífico en Costa Rica en 1999. Recientemente incursionó en el área de negocios por internet a través de sus filiales PCH, PCI y Latinexus, fundadas en el año 2000.

En la búsqueda de un mayor control de los mercados internacionales, las grandes empresas desarrollan estrategias competitivas, consolidan alianzas y fusiones con la única finalidad de fortalecerse. “En muchos casos el principal incentivo estratégico de estas operaciones, [se debe] especialmente porque las más renuentes pueden correr un serio peligro de ser absorbidas, o de que las empresas rivales se fusionen y las dejen en una situación de desventaja competitiva” (CEPAL, 2002).

Es importante insistir en que la movilidad de los factores, derivada de los avances tecnológicos, transforma a las filiales de las empresas transnacionales, geográficamente dispersas con producción absoluta, en redes de producción y distribución integradas en el ámbito regional y global.

La competitividad no depende exclusivamente de lo que sucede dentro de una empresa; debe ser el resultado de un conjunto de aspectos que conforman el “entorno de la firma”: la infraestructura física, el sistema

científico tecnológico, la red de proveedores y subcontratistas, los sistemas de distribución y comercialización, y hasta los valores culturales, las instituciones y el marco jurídico en el que opera la empresa.

En las redes de producción, las empresas pueden adquirir localmente los insumos que necesitan y producir para el mercado local o regional, o bien integrar actividades económicas dispersas en distintas regiones. En este sentido, un sistema productivo integrado será competitivo a partir de la acción combinada de todos los que participan, directa o indirectamente, en el sistema.

Los cambios efectuados en la organización de la producción no sólo obedecen a la satisfacción de las empresas y a las medidas macroeconómicas de los países, sino también a cambios en la demanda. Estos cambios provocan a las empresas locales la búsqueda de nuevas estrategias empresariales y de organización, no sólo al interior de las empresas, sino entre compañías a nivel local, regional e incluso internacional induciendo un cambio generalizado en sus políticas de integración.

Para Patricio Bianchi, este tipo de integración, en la actualidad permite el surgimiento de los llamados conglomerados industriales, también conocidos como distritos industriales "*marshelianos*", de los cuales se hablará con mayor detalle más adelante. La renovada corriente de pensamiento en la organización de la producción (surgida en Europa y en algunos organismos internacionales como la ONUDI) ha sido asimilada incluso por líderes norteamericanos como Michel Porter quién describe este fenómeno como "*clusters*".

#### 1.4 La competitividad y el comercio internacional

La competitividad y el comercio internacional constituyen temas cruciales de las empresas en la actualidad. La competencia cada vez es más intensa y las empresas se encuentran buscando nuevos mecanismos de articulación para competir fuera de los mercados nacionales (Morrison y Kendall, 1991). Tal aseveración pone en evidencia que la competitividad no sólo se está

dando por los mercados sino también por los territorios, utilizando como arma principal la fragmentación de los procesos, es decir, por medio del encadenamiento logístico territorial de los factores de la producción y los servicios de transporte.

El creciente comercio internacional, genera flujos sustanciales de bienes entre países que exigen altos niveles de eficiencia e innovación de sus cadenas logísticas de suministro como sea posible, las cuales garanticen la coordinación de todas las etapas del proceso productivo (aprovisionamiento, producción, comercialización y distribución).

En la actualidad, con la apertura económica y la eliminación de impedimentos artificiales al comercio entre las naciones, la competitividad ha merecido más atención. La competitividad y el comercio a su vez se han potenciado por medio de los avances logrados en las comunicaciones y en los sistemas de transporte. Sin lugar a dudas la competitividad es un concepto de gran importancia para todos los sectores productores de bienes que permite el crecimiento económico.

La competitividad está vinculada a una gran diversidad de factores relacionados. Por ejemplo: tasa de cambio nominal, precios relativos y a los costos de producción. Desde el punto de vista de la estrategia de las empresas, son altamente significativos los factores de diferenciación del producto, calidad del mismo y el nivel de administración logística, como fuentes de ventaja competitiva. En una empresa de transporte la diferenciación se debe dar en las características del servicio que proporcione.

En cuanto al alcance del concepto de competitividad, el enfoque orientado a la adecuación de la organización interna y a las transacciones de las cadenas, se debe entender que la competitividad no es un fenómeno restringido a una empresa o a una industria, sino que es una cualidad de adaptación de las empresas, que pertenecen a una cadena logística, a cambios en el entorno económico, lo cual a su vez, depende de la capacidad de transmisión de información, de estímulos y de controles, a lo largo de toda la cadena. La cadena logística se constituye así, en un

sistema de coordinación vertical u horizontal (según sea el caso) de transacciones entre diferentes estructuras de administración (Westgren y Duren, 1991). Cabe señalar que en un contexto globalizado, el análisis de competitividad no sólo debe circunscribirse a los indicadores relativos al comercio internacional, sino que también tiene que abarcar la penetración de los mercados mediante exportación de tecnología e inversión extranjera directa (Juárez y García, 2000).

De acuerdo con un estudio de la CEPAL, utilizando como mercado internacional a los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) el programa de Análisis de la Competitividad de los países (CAN), indica dos características que han marcado el desarrollo del comercio internacional en los últimos años: la creciente competencia internacional de las manufacturas y el incremento de la competitividad de los países en desarrollo, principalmente los asiáticos, en su participación en las importaciones de manufacturas de los países miembros de la OCDE.

Precisamente un estudio sobre la competitividad de América Latina y el Caribe, señala que la capacidad de competencia internacional de esta región ha aumentado, pero que los avances se concentran en pocos países, sectores y empresas. En este estudio, Mortimore y Peres (2001), señalan que el aumento de la heterogeneidad en las modalidades de inserción en el mercado internacional para la región, que hacen notar, por ejemplo, Stallings y Peres (2000) y Katz (2000), ha sido un resultado importante de las reformas económicas que fortalecieron el papel de los mecanismos de mercado en la asignación de recursos, promoviendo una mayor especialización de la estructura productiva y su vinculación con el exterior, por medio de cadenas logísticas.

En la actualidad se han alcanzado diferentes condiciones para la articulación logística, por ejemplo: acuerdos comerciales, con distintos segmentos de la economía mundial y las ventajas de costos impulsaron dos estilos de inserción internacional de la demanda y suelen ser de tecnología madura. El tamaño relativamente reducido de las grandes empresas nacionales frente a sus competidores mundiales



El hecho de que los avances de la competitividad internacional se concentren en ciertos agentes económicos, sobre todo grandes empresas ya sea transnacionales o de capital nacional, ha sido positivo en términos de eficiencia, a juzgar por el creciente volumen de las exportaciones y su participación en el total. Sin embargo, la pujanza de esos líderes, al no arrastrar al resto de los agentes de la economía nacional, aumentó la polarización en la estructura productiva. La sustitución masiva de insumos producidos localmente por importaciones permitió aumentar la eficiencia y la exportación, pero llevó a la desarticulación de las cadenas productivas.

Algunos autores señalan que los estudios sobre la evaluación de la competitividad arrojaron los siguientes aspectos:

- La competitividad incorpora una gran variedad de factores que la afectan. Para su valoración es necesario considerar indicadores cuantitativos y cualitativos.
- Del análisis realizado se encontró que existe una pérdida de la importancia relativa de los precios y de los costos, tradicionalmente empleados para determinar el grado de competitividad. En su lugar, han cobrado relevancia otros indicadores, tales como la innovación, el posicionamiento de la marca, la calidad y la presentación del producto entre otros.
- Los análisis comparativos con unidades externas se han convertido en un factor necesario en la medición de la competitividad.
- La competitividad depende de un hilo, debido a que las relaciones comerciales internacionales están expuestas a un gran nivel de volatilidad e incertidumbre difíciles o imposibles de predecir. Ello ha permitido el umbral de la producción flexible y adaptaciones rápidas.
- El grado de competitividad permite poner en claro la red de causalidades entre las estrategias adoptadas por las empresas, las

medidas de política pública que las condicionan y la estructura de la industria a la que pertenecen.

- A pesar de su utilidad, los indicadores de competitividad y sus vinculaciones a la evolución exportadora del sector o sectores analizados son difíciles de evaluar, por lo que se requiere de análisis más rigurosos que permitan manejarlos simultáneamente.

La aptitud para crear una concentración de capacidades, tecnología, infraestructura y proveedores a nivel local en campos específicos, constituye la clave para el éxito de ser competitivo. La fuerza de homogeneización de un mundo que se estrecha cada vez más, con tecnología informática al alcance de todos, forzará a las empresas a ser diferentes de sus rivales. Estas diferencias, especialmente en términos de vitalidad económica, parecen estar establecidas a nivel local.

Por tanto, en la lucha generalizada por la competitividad, las agrupaciones de empresas pueden resultar especialmente favorecidas debido a su singularidad y a su potencial factor de unicidad (Sweeney, 1987), basado en sus capacidades locales y endógenas. Los modelos de cambio tecnológico, innovación y difusión se consideran también como categoría endógena relacionada directamente con el tejido social en el que se localiza, lo que conduce a dos implicaciones importantes. En primer lugar, las agrupaciones de empresas llevan consigo un elemento de conocimiento tácito, a menudo socialmente reconocido, en lo que respecta a tecnología, capacidades, productos y procesos, que suele ser específico para cada conjunto de empresas y va acumulándose a lo largo de un extenso período histórico. En segundo lugar, la innovación y el avance tecnológico constituyen un proceso de desarrollo progresivo basado en este conocimiento tácito y que funciona a través de la dinámica de un sistema interactivo y creciente de aprendizaje por la acción/aprendizaje por el uso. Esto supone un beneficio mutuo tanto para usuarios como para productores (Lundvall, 1992).

En sus conclusiones Mortimore (1997), establece que "...el camino más expedito para alcanzar la competitividad internacional de largo plazo parece

basarse en una política que premie la obtención de tecnología extranjera, de manera que consolide el aprendizaje de las empresas nacionales para que puedan especializarse efectivamente en los sectores más dinámicos del comercio internacional acelerado así el crecimiento de la economía nacional”.

### 1.5 Globalización de la producción e innovación logística

En términos generales, la globalización de las economías ha traído consigo, entre otras cosas, un desarrollo importante del comercio y las comunicaciones llevando a las naciones y a sus empresas a ser cada día más interdependientes de estas actividades. Día con día, dicha interdependencia se consolida debido a la mayor integración de los sistemas de producción fragmentados manejados a escala mundial por múltiples empresas transnacionales. En particular, el mismo proceso de globalización ha contribuido a la transformación de los sistemas logísticos de administración de la producción, favoreciendo a su vez la reestructuración de la organización territorial de la producción mundial. Dicha reestructuración supone:

- El máximo aprovechamiento de las economías de escala
- Obtener ventajas competitivas de la especialización
- Generar oportunidades de racionalizar los costos
- Un consumidor homogéneo que, independientemente de su cultura, o de su localización, exhibe funciones de preferencia parecidas

Las características generales del entorno global son una consideración principal en el diseño de la administración logística de la producción y de las cadenas de distribución de productos.

Para Keegan, quién identifica desde el punto de vista comercial a los sistemas de producción y consumo como una “red organizada de agencias e instituciones que, combinadas, llevan a cabo todas las actividades requeridas para conectar a los productores con los usuarios y así lograr el cometido comercial”, establece que la innovación internacional de dicha red se puede explicar por los siguientes principios teóricos:

- La innovación tiene lugar exclusivamente en los sistemas más desarrollados. Por regla general, los agentes logísticos que forman la cadena en los sistemas menos desarrollados adaptarán innovaciones que ya han sido probadas en sistemas más desarrollados.
- La capacidad de un sistema para adaptarse con éxito a las innovaciones está directamente relacionada con su nivel de desarrollo económico. Es decir, se requerirán ciertos niveles mínimos de desarrollo económico para operar sistemas logísticos sustentables.
- Cuando el entorno económico favorece el cambio, el proceso de adaptación puede ser entorpecido o ayudado por factores demográficos/geográficos, incluso, valores sociales, política gubernamental y presiones competitivas. El proceso de adaptación se puede acelerar significativamente por las acciones de empresas individuales agresivas.

Entonces, desde la perspectiva de la producción global, se puede decir que la globalización trajo consigo nuevos modelos de articulación logística de la producción, los cuales, han permitido reducir el grado de independencia e integración vertical de cada miembro del sistema de producción. Los nuevos esquemas de articulación logística exigen que todos los eslabones de la cadena operen sobre la base de un sistema homogéneo de producción, sujetándose a especificaciones uniformes y utilizando partes, piezas e insumos intermedios adquiridos en cualquier lugar del mundo. La organización logística de la producción, brinda la oportunidad de suministrar insumos intermedios o productos terminados en tiempo real a los miembros de la red, garantizando con ello economías de especialización (CEPAL, 2002). De esta manera, la innovación logística en el abastecimiento de los productos abre toda una nueva dimensión de fuentes de suministro para atender un comercio ávido de establecer y ocupar nichos de mercado.

Todo esto ha consolidado nuevos modelos de organización de la producción, al mismo tiempo que se han modificado radicalmente los procesos de gestión logística y las relaciones entre los actores que forman

parte de los sistemas. Por ejemplo, el modelo japonés, del que se ha escrito mucho, representaba un modelo totalmente original de gestión e innovación logística de la producción. Algunos autores, señalan que mientras estuvo restringido a sus límites nacionales o locales se tornaba inofensivo, sin embargo, dicho modelo ahora sacude y hace explotar a otros modelos cuando entran directamente en contacto. De la misma manera, algunos sectores norteamericanos entran en conflicto cuando tienen contacto con empresas medianas, flexibles y en red, por ejemplo, con los distritos industriales italianos.

Dicho de otra manera, la globalización es el aumento de la variedad de mecanismos de articulación logística de la producción, que buscan una mayor penetración y control de los mercados, reducir costos de transacción y en general, generar ventajas competitivas internacionales.

La globalización de las industrias y el comercio ha provocado que las empresas revisen sus estrategias de penetración de mercados logrando desarrollar esquemas logísticos internacionales de producción y distribución muy innovadores. M. Porter sostiene que los sectores industriales evolucionan, y por lo tanto se debe dar mucha importancia a la formulación de la estrategia de las empresas. Afirma que dicha evolución puede aumentar o disminuir el atractivo básico de un sector industrial como oportunidad de inversión, y con frecuencia requiere que la empresa haga los ajustes estratégicos. En su propuesta, establece que el análisis de la evolución de los sectores industriales se lleve a cabo observando y estudiando las fuerzas que provocan el movimiento, fuerzas a las que él llama “procesos evolutivos”, identificando “innovación” como uno de los elementos estratégicos para las empresas.

Es materia de la innovación logística, innovar los procesos de la circulación física de las mercancías ahora en un entorno global, bajo la dirección estratégica establecida. En particular, la innovación de cadenas logísticas (llámese, red de empresas, cadena de suministro, cadena de transporte, etc) exige la constante revisión de su sistema operativo, debido a las presiones globales de los avances tecnológicos, de la mayor apertura de los

mercados, de la innovación de los sistemas logísticos organizacionales y de negocios.

Precisamente, en un estudio sobre los cambios en la estructura de la organización de suministro de las empresas, se encontró que dichos cambios principalmente se debían a factores externos a la función de suministro, tales como: costos, cambios en mercado y cambio en las políticas nacionales y empresariales (Leenders, 2000).

En el entorno industrial, el replanteamiento de la innovación logística se explica también con la aparición de la organización de la producción en "empresas red". Este tipo de compañías se apoyan en el uso persistente de la subcontratación ("tercerización"), deshaciéndose de todas aquellas funciones que no constituyen el "núcleo" de su negocio. Ante esto, la logística no debe entenderse como la herramienta necesaria para poner en pie estrategias de concentración. Sino por el contrario: se debe considerar como un mecanismo necesario para explotar redes de producción cada vez más complejas y sofisticadas, y por lo tanto, más dependientes de una gestión de los flujos físicos encauzados por medio de la cadena de suministro.

La innovación logística permite a las empresas plantear redes internacionales de suministro sobre las siguientes bases:

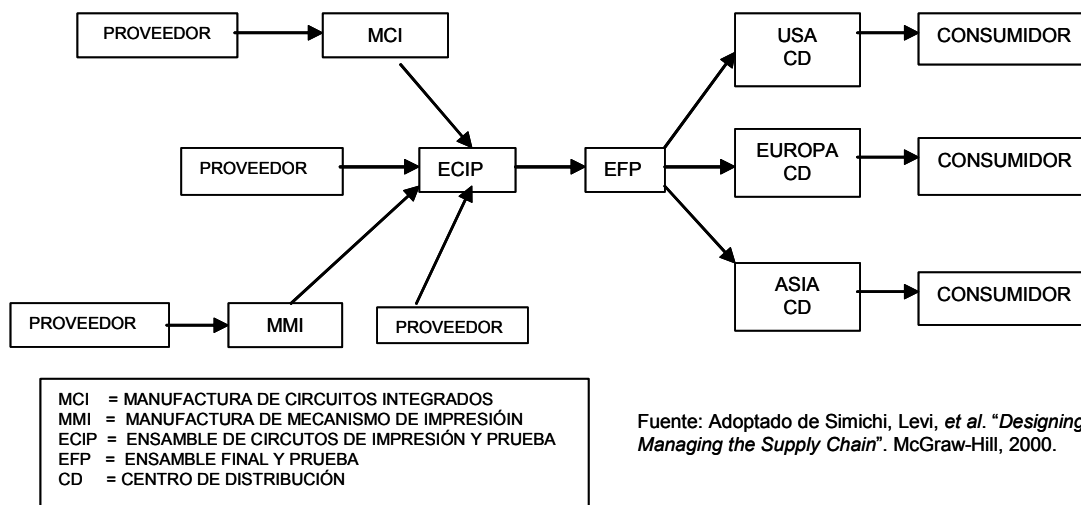
- Globalización de los mercados
- Homogeneización de las reglamentaciones, producto de la desregulación
- Mejora en la oferta de servicios de transporte derivado de las tecnologías utilizadas
- Máxima eficiencia en la coordinación de la producción, por medio de las cadenas de suministro

La globalización obliga a los sectores a entender el mercado según las características regionales, y la logística es un factor clave y decisivo en las estrategias de crecimiento de las compañías industriales y comerciales. Estas se irán desprendiendo gradualmente de su base nacional y adquirirán

un perfil más internacional. Evidentemente, la actividad logística se ha venido adaptando a esta evolución. Se ha desarrollado la capacidad de ofrecer servicios logísticos como "centro de adquisición único" a los clientes en cualquier lugar del mundo.

La evolución de la logística hacia las cadenas de abastecimiento, derivada de la globalización de la producción, permite acercar y adaptar lo que se produce en cualquier parte del mundo a las necesidades de los consumidores, también dispersos en el planeta. El único medio de alcanzar esto es creando o controlando sus propias redes. Por ejemplo, la red de proveedores, plantas de manufactura, centros de distribución, comerciantes, y consumidores de la impresora Deskjet HP integran la cadena de suministro que se muestra en la figura 1.3.

Figura 1.3 CADENA DE SUMINISTRO IMPRESORA DESKJET HP, EN VANCOUVER



Fuente: Adoptado de Simichi, Levi, et al. "Designing and Managing the Supply Chain". McGraw-Hill, 2000.

La manufactura de la impresora se lleva a cabo en la División HP Vancouver, donde se realizan dos procesos claves: (1) el ensamble de las tarjetas de circuitos de impresión y prueba (ECIP) y (2) ensamble final y prueba (EFP). El primero (ECIP) involucra el ensamble y prueba de componentes electrónicos como la aplicación específica de circuitos integrados, tarjetas de memoria de lectura y el suministro de materiales para elaborar tarjetas de circuitos de impresión, tarjetas logísticas y tarjetas

controladoras para las impresoras. El segundo proceso (EFP) involucra el ensamble de otros subensambles como motores, cables, bases de plástico, equipamiento, así como los ensamblajes provenientes del primer proceso (ECIP), realizando la prueba final de equipo terminado. Los componentes necesarios para ECIP y EFP son suministrados desde otras Divisiones de HP y de proveedores externos localizados en diferentes partes del mundo. Finalmente, los embarques de las impresoras Deskjet HP son enviados a tres centros de distribución localizados en Estados Unidos, Asia y Europa (Simichi, Levi, et al, 2000).

Dentro de este panorama tan complejo, se destacan los fenómenos económicos, políticos y sociales. En lo económico las transformaciones implican la integración de bloques comerciales; el establecimiento de alianzas estratégicas, coinversiones, franquicias, en suma una nueva forma de hacer negocios. En lo político, las fronteras se amplían mediante la firma de acuerdos y el establecimiento de nuevas reglas que impactan y modifican los sistemas de producción logística; en lo social los esquemas laborales se modifican con ciertos riesgos.

Asimismo, los avances espectaculares de los sectores de comunicaciones e informática, derivados de la globalización han tenido una interesante y creciente aplicación en el ámbito de los procesos logísticos y de abastecimiento. Es decir, la globalización ha permitido la difusión de diversas tecnologías innovadoras, dentro de las que se encuentra el desarrollo de la gestión logística de la cadena de suministro.

Por ejemplo, el uso de tecnología GPS en los medios de transporte para la distribución de mercaderías ha permitido una mejor gestión de los tiempos, rutas y ubicación de los centros de distribución facilitando además la gestión económica de los inventarios aplicando técnicas “justo a tiempo”, ahora de amplio uso. El desarrollo de códigos de barras complementados con equipo de registro digital de datos y sistemas de radiofrecuencia han revolucionado los procesos inherentes a la administración de almacenes y puntos de distribución de materiales. Asimismo, redes del tipo VAN ofrecen la masificación de los enlaces EDI acelerando la comercialización e incluso el comercio electrónico en general.



Todas estas tecnologías son sólo algunas de las que están contribuyendo fuertemente a una notable re-localización de la producción por medio de la innovación logística y las cadenas de suministro.

#### 1.6 Organización territorial de la producción y el surgimiento de la cadena logística de suministro

En el mundo del comercio internacional y empresarial actual se ha producido un vuelco de enorme trascendencia en la gestión de la producción y en el intercambio de bienes. Tal situación originó la dispersión de la producción y la ampliación geográfica de los mercados, lo cual ha conformando grandes sistemas de producción y complejos esquemas operativos para atender los flujos mundiales de demanda de mercancías en un entorno económico excesivamente dinámico.

Dicho entorno económico no tardó en dejar sentir sus efectos directos sobre el territorio. La anticuada organización productiva y distributiva se está modificando para buscar un funcionamiento más adecuado a las nuevas exigencias. En términos generales, se puede decir que en los últimos tres decenios, el entorno (ciudades y territorios) experimentó alteraciones de un alcance al que anteriormente no se había llegado en el curso del siglo XX. En casos especiales, ante este escenario, se puede afirmar que modelos como el “centro – periferia” comienzan a sucumbir. Dicha transformación significa simplemente la desintegración del sistema de organización de la producción tradicional, por un sistema nuevo que involucra con mayor profundidad la gestión logística.

Como sede de la producción, el territorio se modifica según la nueva articulación logística de los eslabones de la producción y de los flujos físicos de las mercancías. Dicha alteración del territorio está afectada también por el establecimiento de redes logísticas de suministro y distribución de la producción, que sustituyen los esquemas existentes, articulando el sistema productivo con el mercado por medio de la función logística. Desde luego, es innegable que dicho proceso este ligado a la recíproca articulación de los factores de la producción, el capital y el trabajo.

Haciendo un paréntesis, los modelos clásicos de emplazamiento industrial de Thunen (1826), Hoover (1888), Weber (1909), Lörsh (1900), Christaller (1933), determinaron que la localización industrial estaba definida por la ubicación de las materias primas y los recursos energéticos. Por una parte, los recursos extractivos (carbón y minerales de hierro, en particular), y por el otro los cursos de agua, que se podían emplear para obtener fuerza motriz y para eliminar o dar salida a los subproductos de las elaboraciones industriales, dando paso a una configuración centralizada de la producción, denominada por Marshall (1888) como aglomeración o distritos industriales. Dichos modelos surgieron con enfoques puramente económicos basados en: costos mínimos (transporte, producción y costos totales); en ingresos brutos (orientados al mercado más favorable y mayores ingresos brutos); y en utilidades máximas, modelos clásicos con notables relaciones del uso del suelo.

Siguiendo a Marshall, él señalaba que la existencia de plantas industriales en ciertas zonas provocó a su vez la atracción de nuevas inversiones que estimularon el crecimiento económico regional. De esta manera, el inventario de las materias primas y un mercado consumidor fueron los ejes fundamentales del emplazamiento empresarial y la base de la teoría clásica de la localización, dando pie al mismo tiempo a las teorías de la aglomeración y a una nueva organización de la interrelación de las unidades de producción. Es decir, que la concentración geográfica surge, básicamente, de la interrelación de los rendimientos crecientes, los costos de transporte y la demanda (Krugman, 1992).

La idea de que las fábricas se concentraran en sitios cercanos a los lugares de procedencia de la materia prima, de los mercados potenciales (consumidores) y a las economías de aglomeración y de escala, desde luego no era mala, sin embargo, la revisión de los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución fueron poco desarrollados para maximizar el beneficio. Una vez definido el emplazamiento “ideal”, uno de los principales enfoques complementarios de dichas teorías era que se centraban más en la producción que en el consumo, y el sector de los

servicios se pudo observar que era tratado como una esfera de actividad aislada.

Bajo este estigma, se puede decir que la teoría clásica relegaba la gestión logística a un segundo plano en la toma de decisiones para el emplazamiento industrial, pues como se dijo anteriormente, la organización territorial de la producción obedecía exclusivamente a criterios económicos, buscando determinar el lugar ideal para localizar una planta en el cual se pudiesen conseguir los materiales, realizar los procesos y distribuir los productos con el mínimo costo total e inconveniencias, tomando en cuenta un único parámetro conocido, la distancia.

En la actualidad, todo aquello que se puede concebir como parte de la estructura clásica de la organización industrial de la producción se ha venido modificando desde las formas verticales de la organización empresarial (por ejemplo, cadenas de montaje de Ford) hacia formas de organización logística más flexibles, donde los impactos regionales y locales centran la atención sobre la reestructuración de la producción (ver, por ejemplo, Scott, 1988; Storper y Walker, 1989).

El dinámico avance de la economía mundial observado, desde el término de la Segunda Guerra Mundial hasta la fecha, se distinguió por la adopción del paradigma de la producción en masa o fordismo. En la actualidad se vislumbra un nuevo paradigma fundamentado en la producción flexible, también llamado capitalismo posfordista (Arrieta, 1994), representado por las empresas transnacionales o empresa global. Sin embargo, es importante destacar, que la revolución posfordista ha ocasionado también una serie de profundas transformaciones en las agrupaciones de empresas marshallianas tradicionales (ahora conocidos como “clusters”), principalmente desde el punto de vista de la organización logística de la producción regional, con lo cual ha permitido también el surgimiento de la “nueva empresa”.

Aceptar del todo los principios de la fragmentación industrial en el espacio regional, bajo el nuevo paradigma de la organización logística industrial requerirá de encontrar respuestas a las siguientes preguntas: ¿cuáles son

los factores o criterios más relevantes que hoy en día consideran las empresas para conformar acuerdos comerciales que derivan en la formación de las cadenas logísticas de suministro?, ¿de qué manera han cambiando los criterios de emplazamiento en un entorno de competitividad en la conformación de cadenas de suministro?, ¿el transporte sigue representando un elemento de peso en el emplazamiento industrial y en la conformación de dichas cadena?, ¿están preparados, tanto usuario de transporte como proveedores del servicio para adoptar la nueva filosofía de la logística colaborativa?, yendo más lejos, ¿este nuevo enfoque puede ser una mecanismo de desarrollo regional?, ¿de organización de la producción?, ¿puede ayudar a lograr una mejora sustancial en la competitividad?.

Dar respuesta a dichos planteamientos desde luego no es una tarea fácil, sin embargo, sin caer en una situación simplista de un tema con alto contenido de debate, se puede observar que a partir de la dispersión de la producción que se está viviendo, se aprecia el surgimiento de una nueva interrelación entre las unidades productivas, el territorio y el transporte, dando paso a una posible evolución de las teorías de emplazamiento y la teoría logística.

### 1.7 Empresas transnacionales

De acuerdo con el Centro de las Naciones Unidas para las Empresas Transnacionales (CET), las empresas transnacionales son sociedades que poseen y controlan medios de producción o servicios fuera del país en el que están establecidas. Es decir, este tipo de empresas tienen su sede en un país pero realiza sus operaciones en otros. La casa matriz generalmente se localiza en las grandes ciudades de los países industrializados. Sus movimientos, implican abrir filiales en distintos países para producir productos finales y venderlos en ese mismo mercado aprovechando sus ventajas. Tal situación es complementada perfectamente por una división del trabajo sobre la base del progreso tecnológico.

Rugman y Hodgetts señalan que una manera de caracterizar estas empresas se puede realizar a través del análisis del medio ambiente en el

que operan. Una de sus primeras características es que sus filiales son sensibles a varias e importantes fuerzas ambientales: competidores, clientes, proveedores, instituciones financieras y el gobierno. La segunda característica de las empresas transnacionales consiste en que poseen un grupo común de recursos como activos, patentes, marcas registradas y recursos humanos. Su tercera característica es que las filiales están unidas por una visión estratégica común.

Las empresas transnacionales han sido producto de la evolución del comercio internacional y de sus estrategias de localización. En una primera fase del proceso, la empresa "internacional" no requiere transferir conocimientos, tecnología y su capacidad de producción. En una segunda fase, la empresa multinacional, establece la producción en cada país que opera. Tiene como principales ventajas superar de manera directa las barreras de entrada, aprovechar los factores de producción locales, acortar las rutas de suministro y la producción responde a las necesidades del cliente del país anfitrión. En la tercera fase, las compañías globales, persiguen la eficiencia de costos mediante la localización de productos estandarizados desde plantas a escala mundial. Las compañías asumen que los deseos y necesidades de los consumidores son bastante homogéneas alrededor del mundo. Una de las principales desventajas de esta estrategia es la relacionada con los costos de transporte desde el lugar de producción al lugar del consumo. En una última fase se encuentra la empresa transnacional, la cual localiza sus plantas con un enfoque que trata de maximizar su eficiencia, la calidad, su disponibilidad minimizando el costo. En otras palabras evitan cualquier conclusión sobre un enfoque "único y el mejor" para la estrategia de localización. Con este tipo de estrategia, se busca un equilibrio entre las ventajas y desventajas de las alternativas anteriores. Se reconoce que cuando se modifica el tipo de cambio de las divisas y las condiciones de acceso al mercado, la empresa transnacional es la que mejor se acomoda para adaptarse a diferentes escenarios.

Cargill (compañía comercial más grande del mundo) es el prototipo de empresa transnacional. Prospera con su red mundial de compañías que ejercen una inmensa influencia sobre la agricultura y la agroindustria

mundial. Emplea alrededor de 72 mil personas en 800 lugares de 60 países, Es una empresa diversificada. Sus actividades cubren más de 50 líneas de negocios importantes, entre las que figuran el maíz, la sal, los cacahuates, el algodón, el café, el transporte por carretera, la navegación por ríos y canales, la melaza, los alimentos para el ganado, el acero, las semillas híbridas, la molienda de arroz, el caucho, los cítricos, los pollos, las frutas y verduras frescas, la carne vacuna, la carne de cerdo, el pavo y las fábricas de harina. Cargill es la empresa productora de cebada malteada y procesadora de semillas oleaginosas más grande del mundo y la segunda más grande productora de abonos con base en fosfato.

El tener una gama tan vasta de actividades integradas verticalmente le ha dado a Cargill la necesidad de desarrollar sofisticados sistemas logísticos de abasto, transformación y distribución. Con el desarrollo de estos sistemas, el abarcar el abastecimiento de materias primas, las operaciones bancarias, la compra de productos terminados y la venta al por mayor permite a la empresa obtener en su cadena de valor ganancias en cada etapa de la producción, la distribución y el consumo de los productos en los que comercia.

El caso del jugo de naranja concentrado congelado constituye un buen ejemplo para el uso de un sistema logístico para lograr la transformación y el comercio de un producto. Así, cada cinco días, los barcos que Cargill manda proyectar y construir especialmente parten de Santos, Brasil, cargados con el jugo de naranja concentrado congelado que se elabora en las fábricas que la empresa tiene en el interior de ese país y se dirigen a Nueva Jersey o Amsterdam donde el jugo pasa a los vagones o camiones de Cargill que lo entregan a fábricas de transformación y distribuidores minoristas.

Cargill trabaja con sus proveedores suministrándoles los naranjos a los agricultores y capacitándolos cómo cultivar la fruta. Al mismo tiempo, los abastece de los abonos químicos y plaguicidas, contrata la mano de obra para recoger las naranjas y concede créditos a los agricultores para que compren insumos de Cargill.

Las compañías hacen esto por muchas razones. Una es por protegerse contra los riesgos e incertidumbre del ciclo nacional de los negocios. Al establecer filiales en otro país, puede atenuar los efectos negativos de las fluctuaciones de los países sedes. Una segunda razón es descubrir el creciente mercado mundial de bienes y servicios. Asimismo, las compañías se convierten en empresas transnacionales en respuesta al aumento de la competencia en el extranjero y con el fin de proteger su participación en el mercado mundial. Una cuarta razón para entrar en el mercado internacional es el deseo de reducir los costos. Al crear filiales cercanas a los clientes extranjeros, una compañía elimina los costos de transporte y se ahorra los gastos de tener intermediarios que manejen el producto, responden con decisión y rapidez a las necesidades de los clientes y aprovechan los recursos locales. Este proceso de internacionalización del control dentro las transnacionales, contribuye a disminuir los costos totales. Asimismo, una quinta razón es la de superar las barreras arancelarias y aprovechar los conocimientos y adelantos tecnológicos fabricando los bienes directamente, en vez de concesionar su elaboración.

### 1.8 Empresa global

Como ya se ha venido señalando, el comercio mundial no supone un cambio somero o coyuntural, sino que dejan entrever un proceso de importantes magnitudes: la globalización de las empresas.

Con la transformación del entorno cerrado a uno abierto, actualmente se antepone la necesidad de establecer mecanismos de defensa ante el incremento de la competitividad, provocando con ello la expansión de las empresas hacia límites inimaginables.

Desde luego, los grandes cambios económico-mundiales no sólo han afectado la estructura de una actividad específica, sino también los patrones productivos, tecnológicos y organizacionales de la producción, las formas de intermediación y de transporte.

Por lo anterior, se puede definir a una empresa global como la organización que descentraliza algunas de sus actividades a sitios donde le son más

rentables o favorables para su desarrollo. Según el área de análisis, la empresa global, buscará mejorar su ventaja competitiva aprovechando las ventajas comparativas de otros países.

Chávez y Arenas (1999), consideran que algunas actividades de la empresa se pueden concentrar geográficamente y otras dispersar; ello debido a que cada actividad tiene distintas necesidades de centralización global, de dispersión local, o de una conjunción de ambas. Por su parte, Bueno Campos (1992), señala que la estrategia global será aquella con la que la empresa pretende ganar ventajas competitivas de su presencia internacional por medio de una configuración concentrada de sus actividades de una coordinación centralizada de aquellas. En la nueva empresa, es importante el hecho de que se debe considerar que una estrategia global bien puede ser aplicada a los diferentes eslabones de la cadena de valor.

En palabras de M. Porter (1986), toda Estrategia Global se caracteriza por dos dimensiones o decisiones críticas estrechamente vinculadas: coordinación y configuración.

a. La coordinación se identifica por el grado y forma de interrelación de las diferentes actividades de la cadena de valor. Un mínimo grado de coordinación indica autonomía e independencia de las actividades en cada lugar, desde luego ello contradice la propia naturaleza de la empresa global. Por su parte, un alto grado de coordinación será mayor cuanto más elevado sea el grado de globalización de la empresa.

b. La configuración, está relacionada con la distribución geográfica de las distintas actividades que la empresa realiza por los diferentes países en los que ésta opera (o localización). Una empresa puede llegar a concentrar todas sus actividades productivas en un único lugar; en este caso, y aunque la empresa ofreciera sus productos a una multitud de naciones, no sería una auténtica producción internacional. Así, la clásica estrategia basada en la exportación ha consistido en localizar lo más posible la cadena de valor en el país de origen, dejando para el exterior únicamente actividades tales



como ventas, distribución y servicio por su estrecha conexión con el consumidor.

Analizando estas dos estrategias, se puede pensar que ambas son diseñadas con el afán de logra el éxito a partir de estar más cerca del cliente, crear organizaciones más horizontales, comunicativas y flexibles, fomentar el espíritu emprendedor y una cultura propia dentro de cada organización. En el marco de la cadena de suministro, la empresa global busca asegurar el flujo permanente de bienes e información, por medio de la integración de la organización u organizaciones que participan del negocio, generando nuevos enfoques para las actividades logísticas y de gestión de información a todo lo largo del proceso.

En general, la empresa global se ha concentrado fundamentalmente en el área de la manufactura para globalizar sus operaciones. Sin embargo, es importante tener presente que no se debe pasar por alto que toda actividad funcional, y no sólo la de producción es, en principio, susceptible de ser globalizada. En la actualidad, las áreas más comúnmente globalizadas son: investigación y desarrollo, aprovisionamiento, manufactura, distribución y servicios.

Por todo lo anterior, se podría establecer que las estrategias que sigue una empresa global, comúnmente busca mejorar su ventaja competitiva por medio de la globalización de sus actividades menos rentables, donde los criterios de localización juegan un papel más que relevante. Sobre este último aspecto, más adelante se presentan los criterios de localización y su evolución ante los nuevos paradigmas de la producción y el comercio de mercancías.

#### 1.8.1 Investigación y desarrollo global

La principal finalidad de esta actividad globalizada tiene como propósito conocer de cerca los mercados meta, es decir, busca identificar las necesidades específicas de la población objetivo tratando de aprovechar fuentes de conocimientos e información para desarrollar productos diferenciados. En términos generales, esta actividad está influenciada por

las características que presenta el mercado de destino de los productos que serán promovidos.

Los costos en la actividad de investigación y desarrollo es uno de los elementos que toman muy en serio las empresas, pues suele suceder que los costos de los equipos e instalaciones necesarias para I+D son elevados y difíciles de duplicar (globalizar). Los competidores en I+D es un elemento en el que las empresas deben estar pendientes de las estrategias que utilizan. Finalmente, el gobierno es otro elemento de suma importancia, pues el traslado de I+D es muy apreciado por todos los países.

### 1.8.2 Aprovisionamiento global

Las compras es una de las actividades más globalizadas por las empresas. En términos generales, se busca el acceso a los mejores materiales y componentes a los mejores precios. Medina y Trujillo (1999), señalan que los factores que motivan a las empresas a realizar compras globales son los siguientes:

- Buscar factores de producción más baratos en terceros países (mano de obra, materias primas, etc)
- Buscar economías de escala
- Diversificación geográfica de las fuentes de abastecimiento (asegurar la disponibilidad de las materias primas o componentes para hacer frente a las necesidades de producción
- La explotación de una ventaja competitiva
- Solventar las barreras de entrada y otros requisitos de compensación de los gobiernos extranjeros, en definitiva, superar medidas de proteccionismo
- Cubrirse contra fluctuaciones de la moneda

Para estos autores, las empresas, de acuerdo con su estrategia y grado de integración vertical, determinan las materias primas y componentes necesarios para adquirir a terceros. En términos generales, consideran dos categorías. La primera, incluye bienes que se van a gestionar globalmente

y en la segunda, son todos aquellos bienes que por su bajo costo, escaso consumo, alto costo de transporte, etc., serán adquiridos localmente.

Con relación a las compras globales, las empresas consideran a todos los proveedores potenciales para llevar a cabo su elección. De esta manera, cuando la empresa ha de tomar decisiones como ¿A quién comprar? ¿Dónde hacerlo? y ¿Cómo hacerlo?, normalmente toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Tienen en consideración cuáles son sus objetivos estratégicos y qué ventajas espera obtener
- Obtienen información sobre los proveedores potenciales y sus países respectivos
- Establecen criterios de selección, en función de las ventajas competitivas que espera obtener y de los riesgos que está dispuesta a asumir

En la selección de proveedores es importante destacar que pueden existir factores que van a favorecer la elección de ciertas localizaciones de aprovisionamiento sobre otras, como son: la inflación, la situación de la balanza de pagos, la eficacia relativa de las comunicaciones, infraestructuras de transporte y servicios públicos y los riesgos políticos que provienen de controles de divisas, restricciones de transferencia de moneda y requisitos del gobierno.

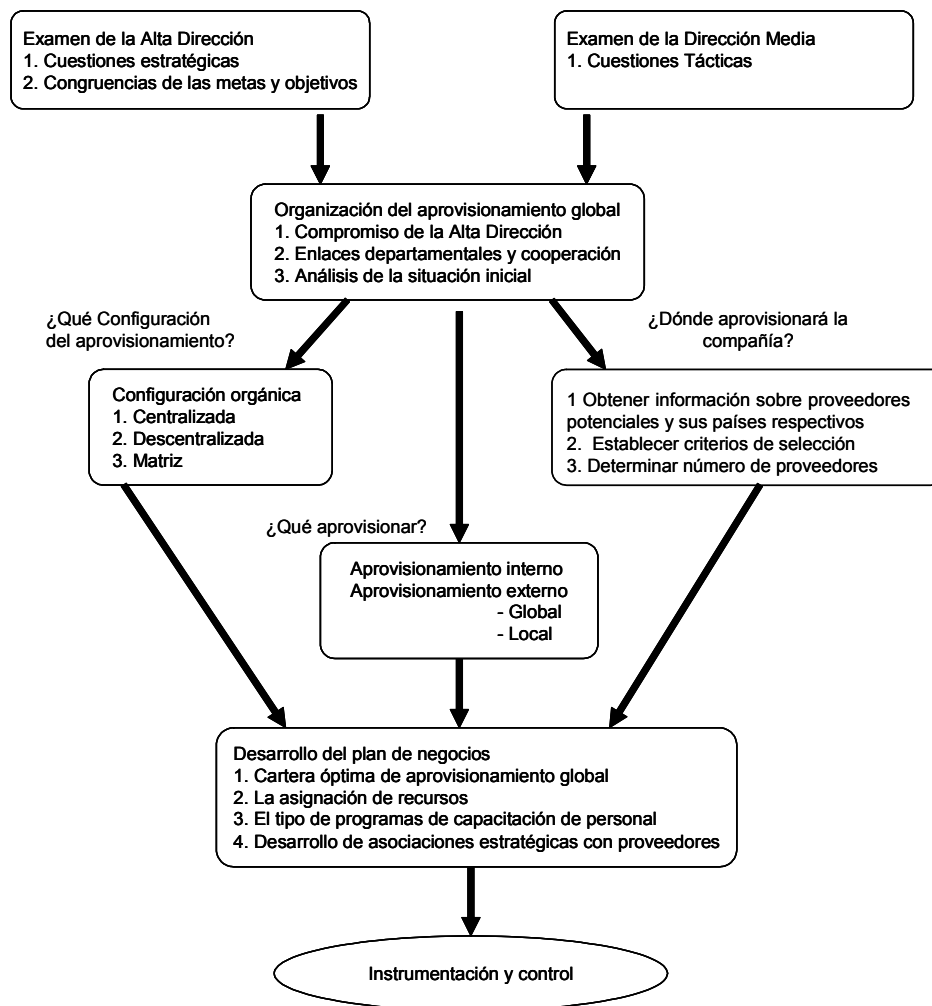
Medina y Trujillo (1999), proponen un conjunto de etapas a seguir para implantar una política de aprovisionamiento global efectiva. A grandes rasgos esta política primeramente persigue establecer una base de proveedores potenciales aceptables a los requerimientos de la empresa y diseñar un conjunto de criterios de selección. Recomiendan crear (o adaptar) la estructura orgánica encargada de dirigir, coordinar y realizar el aprovisionamiento, y para ello, formar un equipo de trabajo para la toma de decisiones de suministro global<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Algunas empresas, además, establecen una oficina técnica en localizaciones estratégicas o trabajan con consultoras para recabar información sobre las fuentes potenciales de suministro, y así poder proporcionar esta información al equipo encargado de evaluar y decidir.

Finalmente, dichos autores señalan también la necesidad de establecer un plan de negocios, en la que se involucren todos los niveles de la compañía para establecer relaciones de colaboración con los proveedores (véase figura 1.4).

**Figura 1.4 FASES PARA DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE APROVISIONAMIENTO GLOBAL**



Fuente: Medina López, M<sup>a</sup> Carmen y Trujillo Ponce, Antonio. "El Aprovisionamiento en la Empresa Global". Universidad de Sevilla, Ponencia del I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del siglo XXI, 1999.

En su artículo Medina y Trujillo (1999) hacen un análisis muy detallado de las diferentes formas de organización de estructura orgánicas para el

aprovisionamiento global en las que una empresa con este tipo de visión le pudiese convenir.

### 1.8.3 Manufactura global

A pesar de que se recomienda que las actividades de manufactura se concentren en un sólo sitio, no es extraño que alguna de ellas se separe y su localización sea muy diferente. En la actualidad, esta situación cada vez se presenta más a menudo como una tendencia mundial (global) y se podría pensar, incluso, que es una consecuencia de la división de la producción, a la que ahora se le ha dado por llamar “fragmentación de la producción”. La relocalización o globalización de las actividades de producción, obedece fundamentalmente a diversos aspectos, dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Mejorar las relaciones con los clientes
- Obtener acceso a los factores locales de producción
- Reducir costos de transporte
- Reducir aranceles a la exportación
- Atender demandas de gobiernos locales mediante la obtención de beneficios
- Ampliar cobertura en algún país
- Ganar capacidad de maniobra

De acuerdo con estos planteamientos, la globalización de la producción básicamente dependerá de los objetivos de la organización y de la influencia que pueda ejercer la localización de las actividades.

### 1.8.4 Distribución global

La globalización y liberalización de los mercados, son las tendencias actuales de las grandes negociaciones económicas, y su impacto en la distribución global no se ha hecho esperar. En términos generales, la distribución global de los bienes y servicios, muestra un gran impacto en las cadenas de suministro y en los factores logísticos, y de manera especial en el transporte. En un contexto internacional los factores logísticos como el

transporte, adquieren mucha importancia en términos de evitar retrasos y costos adicionales en el mercado objetivo. De esta manera, el acceso a los grandes centros de consumo es cada vez “más fácil”, debido a que éstos cada vez son más homogéneos, y a que se tienen nuevos y mejores mecanismos logísticos para su integración (redes).

En general, la gran distribución que se expande por muy distintos países puede ser considerada como el principal motor del desarrollo de los distintos sectores económicos. Como parte de la cadena de suministro, es el eslabón que está en contacto con los consumidores y que, por lo tanto, es capaz de interpretar mejor sus necesidades (Albizu y Gracia, 1999).

Vale la pena destacar que los cambios culturales de los agentes logísticos y su nueva manera de ver los negocios son algunos de los detonadores que modificaron la atención personalizada y del comercio de proximidad, a una de libre servicio bajo un patrón de compras menos frecuentes pero de mayor volumen en un local distante (aprovisionamiento global).

En palabras de Cicollela (2000) , “...en el largo plazo este proceso ha llevado a la concentración de la distribución en algunas pocas empresas líderes y a la contracción de las formas comerciales tradicionales. La concentración de la actividad posee un triple sentido: económico, técnico y espacial, pues conlleva una sustancial reducción de agentes, de establecimientos y de localizaciones comerciales. Al cabo de cuarenta años se ha pasado progresivamente del comercio independiente y tradicional al predominio de la gran distribución”.

La complejidad de formatos, alternativas tecnológicas y organizacionales que ha adquirido la gran distribución de bienes, obligan a partir de algunas consideraciones metodológicas. Pueden definirse en principio tres formatos principales: hipermercados, distintos tipos y tamaños de supermercados (chicos, medianos, grandes) y autoservicios.<sup>1</sup> En conjunto, han tendido a reemplazar o a avanzar sobre el espacio de los canales tradicionales especializados: almacén (abarrotes), panaderías, verdulerías, fruterías, pescaderías, carnicerías, fabricas de pastas, etc.

Los mayores problemas de localización de las actividades de distribución tienen que ver con cuestiones de marketing y de internacionalización.

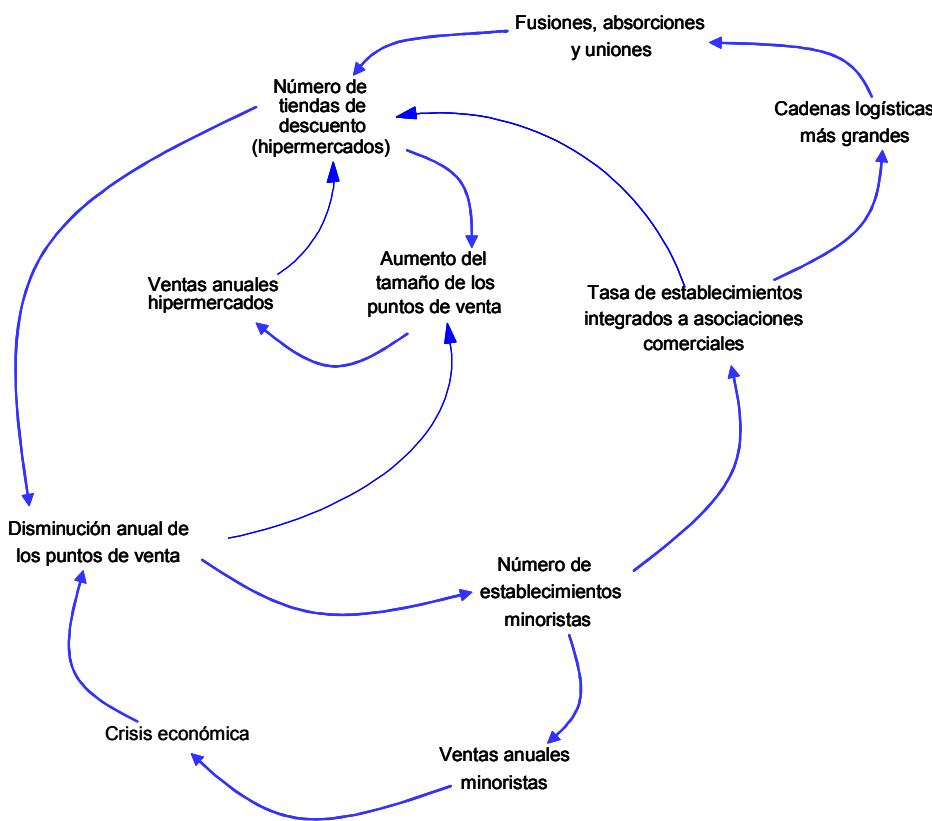
Para muchos analistas, tal concentración del poder de la distribución es un hecho que es cada vez menos discutible. Afirman que ésta va creciendo progresivamente y que puede llegar a muy altos niveles. Por ejemplo, para el año 2005 estiman que en la Comunidad Económica Europea, no más de 10 empresas concentran al menos el 80% de la distribución total de aquella región, tal como ya esta sucediendo en países como Bélgica, Francia, y el Reino Unido. En Europa, tiendas como Carrefour, dominan dicha continente. De acuerdo con cifras de Gautier Consulting Group, esta cadena contaba en Europa con 117 hipermercados en Francia, 56 en España y 6 en Italia. El grupo está instalado desde 1989 en Asia, donde explota más de treinta hipermercados ubicados, 3 en Malasia, 6 en Tailandia, 17 en Taiwán, 3 en Corea y 6 en China. En América Latina, Carrefour cuenta con 19 locales en Argentina, 49 en Brasil y 17 en México. En los Estados Unidos la situación es más eminente pues basta con señalar que antes de 1998, la empresa Wal-mart contaba con 2,784 puntos de venta. Dada esta concentración, dicha transnacional se desplazo a otros países, logrando colocar 144 puntos de venta en Canadá y 396 en México. En Centro y Sudamérica posicionó 13 en Puerto Rico, 8 en Argentina y 8 en Brasil. En Asia controla 3 puntos de venta en China y 2 en Indonesia. En la actualidad, esta distribuidora global esta incursionando en la Comunidad Europea.

Para la FAO (1996), la concentración ha ido acompañada de un aumento de la eficiencia de la distribución como resultado del establecimiento de supermercados. Señala que de la organización, explotación, técnicas de investigación sobre el mercado, mercadotecnia, logística y transporte, es factible rescatar aspectos muy valiosos para las economías en desarrollo.

Más específicamente, en una sección de su artículo, Planells y Mir (1999), identifican las distintas etapas evolutivas en las que la distribución global ha mostrado, mismas que pueden ser llevadas a un modelo de desarrollo, tal como se podrá observar en la figura 1.5. En esta figura, se observa un diagrama de Forrester, en el cual se trata de representar la dinámica o

impacto de las acciones del fenómeno de concentración de la distribución influenciadas directamente por los nuevos mecanismos de articulación logística

Figura 1. 5 DIAGRAMA CAUSAL DE LA CONCENTRACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GLOBAL



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior, la reducción del número de establecimientos o puntos de venta minoristas, afectado por la crisis económica y la misma concentración de la distribución (por el incremento de los hipermercados), provoca un número de establecimientos menor con ventas anuales mínimas que agudizan la economía de las empresas. Este efecto produce un aumento en el tamaño de los puntos de venta debido a la reducción anterior, el cual genera una mayor cantidad de puntos de venta de grandes dimensiones, apoyado en la asociación de los establecimientos, formando cadenas logísticas más grandes que posteriormente se convierten en parte de una misma empresa por medio de la fusión, unión o absorción.



Como una conclusión preliminar, se podría decir que en términos generales, el fenómeno de la concentración global se presenta a partir de que los grandes consorcios comerciales en primer lugar, se expanden a muy distintos entornos buscan aprovechar las ventajas comparativas de los países, y en segundo lugar, debido a que compran directamente al productor, eludiendo los sistemas tradicionales de distribución. Con ello, el canal de comercialización se reduce sustancialmente. Sin embargo, desde un punto de vista superficial, tal situación parece recomendable sea revisada con sumo cuidado, pues la creciente concentración de los mercados, por las grandes empresas y grupos multinacionales de distribución comercial podría tener un efecto negativo en ciertos sectores de la sociedad. En otras palabras, se podría pensar que el poder de estos grandes inversionistas posiblemente ya este afectando negativamente a otros eslabones de la cadena desde el origen en la producción hasta las industrias transformadoras, el eslabón intermedio del comercio mayorista e incluso hasta los propios consumidores, ya que son estas grandes empresas las que fijan directamente los procesos logísticos de abasto, así como los precios y tarifas de los producto y servicios.

### 1.9 Distritos industriales o “clusters”

El más reciente cambio en la organización territorial de la producción, está dando paso nuevamente a la reconfiguración de los llamados distritos industriales de Marshall, ahora conocidos como “clusters” o “conglomerados empresariales”, definidos éstos como un “...grupo de pequeñas y medianas empresas ubicadas en un área geográfica relativamente delimitada dedicados a la producción del mismo tipo de producto...” o [productos complementarios; esto último con base en un mercado grado de] “...cooperación entre aquellas [empresas] cuyo proceso de producción está fragmentado en diversas fases, asignándoles a empresas concretas e [independientes entre sí, ya sea por unidades que pertenecen a un sólo y determinado sistema imput-output], separando la responsabilidad de una de dichas fases” (Bianchi y Miller, 1999).

Bajo el planteamiento anterior de que la ubicación de la industria aporta una buena parte de las ventajas comparativas de la empresa, se sugiere a los complejos productivos como "...una forma nueva de concebir las economías nacionales, estatales y urbanas, en la cual se necesita que compañías, gobierno y otras instituciones jueguen papeles nuevos para mejorar la competitividad". Porter le otorga un papel determinante a las acciones que lleva a cabo el Estado dentro de la formación de este tipo de instalaciones. Las políticas macroeconómicas son vistas como condiciones necesarias no suficientes, ya que la influencia que tiene más impacto en el sistema es la que genera las políticas microeconómicas.

Por medio de la formación de relaciones de competencia y complementariedad entre los distintos grupos de empresas e industrias, las cuales comparten en un mismo espacio geográfico, se crean imanes para la atracción de inversión extranjera y el fomento de las exportaciones. La gran mayoría de los incentivos que se otorgan en las economías en desarrollo para ello, no depende de la ubicación física de la actividad, sino del carácter de la actividad misma. Ya no es requisito asentarse en un lugar específico para poder ser sujeto de los incentivos que otorgan los gobiernos a las firmas extranjeras. En estos casos, los vínculos entre las empresas dependen de las facilidades que otorguen a la gestión logística en las comunicaciones y el transporte en la entrega de materiales. En la actualidad existe gran cantidad de ejemplos en donde las empresas pertenecientes a un mismo sector productivo dan nacimiento a las condiciones logísticas y de organización para el establecimiento de un complejo que estreche los vínculos entre las firmas participantes. Los medios virtuales de gestión logística, el transporte y las comunicaciones llegan a sustituir en gran medida la cercanía física de las empresas, logrando mejoras en su competitividad.

Sin embargo es importante reconocer que hoy en día las economías de aglomeración están provocando rendimientos decrecientes derivados de la saturación de los mercados, de la congestión urbana y del ambiente de incertidumbre que prevalece en el entorno económico (por ejemplo, la Ciudad de México), ocasionando que algunos sectores industriales estén buscando nuevos territorios con criterios de emplazamiento muy diferentes

al pasado, entre ellos los relacionados con el sector transporte. Al respecto Krugman (1992) hace un señalamiento muy interesante y atrevido con relación a la localización de la actividad económica en el espacio, en el que sugiere huir del enfoque tradicional basado en los rendimientos constantes de escala y en la competencia perfecta, aun cuando reconoce que es un enfoque todavía muy dominante en el análisis económico.

Diversos autores han analizado la situación actual de los distritos industriales en dos sentidos, unos en la tesitura de consolidación de las concentraciones industriales en el contexto del modelo marshalliano de los mismos distritos industriales y otros en la tesis de la dispersión industrial, dando paso a la nueva ortodoxia que algunos autores como Piore, Sabel, Scott, Storper, Ash Amin y Kevin Robins le han dado por llamar "...el retorno de las economías regionales. Geografía mítica de la acumulación".

Las agrupaciones de empresas italianas conocidas como distritos industriales constituyen, probablemente, el mejor ejemplo de sistemas productivos locales basados en grupos de pequeñas empresas especializadas pero flexibles. Gracias a su dinamismo y vitalidad han sido capaces de mantener su elevado rendimiento incluso en épocas de declive generalizado. La llamada tercera Italia tiene su núcleo en las regiones de Toscana y Emilia-Romaña, y se pueden encontrar fenómenos similares en Jutlandia occidental (Dinamarca), Vallés oriental (España), Baden Württemberg (Alemania), Oyannax y Cholet (Francia), Sudoeste de Flandes (Bélgica) e incluso en Norteamérica y Japón, aunque fuera de Italia estas experiencias se sitúan más bien a nivel de regiones que de áreas pequeñas muy delimitadas.

M. Porter sostiene que la diversidad e intensidad de las relaciones funcionales entre empresas explican la formación de un complejo productivo y su grado de madurez. Estas relaciones se refieren a los cuatro puntos del "diamante", es decir:

- Relaciones de competencia entre empresas de la misma actividad.
- Relaciones con sus proveedores, con actividades de apoyo.
- Relaciones con productores de insumos complementarios.

- Relaciones con proveedores de insumos y factores especializados.

En el análisis de Porter, los complejos productivos se dan tanto en torno a los recursos naturales como en torno a actividades basadas en el aprendizaje y el conocimiento (por ejemplo, las telecomunicaciones, la computación y la electrónica).

En la actualidad existe un gran debate acerca de la persistencia o no de este tipo de distritos industriales en el cual, para algunos autores, la tendencia actual está orientada a la consolidación de los mismos. Georges Benko y Alain Lipietz por ejemplo, señalan que los distritos son presionados disparando el precio del metro cuadro, sin embargo, defienden su posición al afirmar que no es suficiente consultar bases de datos desde una computadora y que es necesario permanecer allí donde están los demás, sugieren comer juntos, intercambiar ideas y obtener confianzas, es decir, “bañarse en una atmósfera”, palabra clave de concepción marshalliana del distrito. Concluyen que la telemática no ha suplantado aún el “cara a cara”. Por lo antes señalado, se puede concluir que dichos autores asumen que los principios tradicionales de localización industrial siguen vigentes (Benko, 1994).

En México, un ejemplo claro de este tipo de conglomerados se presenta en el estado de Aguascalientes, concretamente en el sector lechero. Allí, “...se ha generado una gran red de microempresas en torno al sistema agroindustrial localizado, destinada a la fabricación o reparación de equipo lechero (tanques, ordeñadoras, etc.), al comercio de productos biológicos, equipo de inseminación o semen, y a la importación de vaquillas, entre muchos otros, así como a la formación de recursos humanos especializados...” (Álvarez y Montaña, 2001).

Según Courlet y Pecqueur (1994), “...la organización territorial de los distritos no depende tanto del producto comercial como de las características de los procesos de producción en fases o en productos. Esta fragmentación de la actividad implica una red tupida de interdependencias entre las empresas, de tal manera que forman parte de una verdadera división del trabajo”.

Para estos autores dichos sistemas son muy inestables y dinámicos, pues ello requiere de muchos intercambios y transferencias de información entre las numerosas empresas que los constituyen, dando paso a la teoría de la interacción. Tales señalamientos, permiten confirmar la necesidad de desarrollar sistemas logísticos de encadenamientos interempresariales que agilicen el flujo de materiales y de información con la finalidad de reducir los costos logísticos y de transacción derivados de la multiplicidad de interdependencias entre las empresas. Precisamente, una importante contribución al tema de la proximidad e interacción típica fue el enfoque de encadenamientos productivos de Hirschman (1957).

Parece evidente que la teoría de los encadenamientos productivos propicia la construcción de cadenas logísticas de suministro involucrando el concepto especial de cadena de valor de M. Porter. En general, el enfoque de esta teoría se basa en que "...una empresa encontrará incentivos para llevar a cabo encadenamientos hacia atrás cuando la tecnología utilizada para su producción pueda también ser utilizada en la producción del insumo" y "...hacia delante depende en forma imperante de la similitud tecnológica entre la actividad extractiva y la de procesamiento. Mientras mayor sea la similitud, mayor será el aprendizaje y más fuerte el impulso hacia delante; mientras mayor sea la distancia tecnológica entre estas actividades, menores serán el aprendizaje y el impulso" (Rojas, 2000).

En la actualidad, uno de los encadenamientos o integración más importante en el contexto industrial es precisamente la configuración de cadenas de suministro cuyo objetivo está encaminado a resolver problemas de alta inelasticidad de la demanda de recursos, inexistencia de economías de escala en la producción del bien final, mala relación con los proveedores, entre otros aspectos. Toma especial importancia la densidad de las relaciones comprador/proveedor en la incidencia positiva en el desarrollo debido a que aumenta el efecto multiplicador de una inversión en la economía.

De esta manera, las bases tradicionales se han visto modificadas por la globalización provocando diversas reacciones a los diferentes sectores

económicos, tal es el caso de la mano obra que ha estado perdiendo presencia ante la automatización de los procesos, los recursos naturales están siendo reemplazados por materiales sintéticos y las posiciones geográficas, identificadas como “localización estratégica”, han sido superadas por mejores medios de comunicación, por el desarrollo de la gestión logística y los bajos costos de transporte.

Al respecto, Veltz (1994) establece que en la actualidad, los factores tradicionales mencionados “...ya no juegan un papel decisivo, y que las lógicas intraorganizacionales, es decir, las modalidades de articulación entre los diversos emplazamientos localizados de la empresa o de la red de empresas, ejercen una influencia creciente. Debido a ello, el análisis territorial debe entrar cada vez más lo suficiente en esta organización interna de los sistemas de producción”. A partir de este nuevo paradigma, se puede concluir que el territorio influye de manera decisiva en la conformación de los sistemas de producción y desde luego en las cadenas de suministro.

En particular, la continua disminución de los costos de transporte y las comunicaciones, como mecanismos de articulación de la producción, han generado también el surgimiento de nuevos nichos de mercado, por ejemplo, el de especialidades de verduras en Guatemala, flores en Colombia, frutas frescas en Chile, teleservicios en Jamaica y turismo en lugares anteriormente aislados. Sin embargo, según el Banco Mundial, los efectos más importantes surgen de la fragmentación de los procesos de producción, antes exclusivos de los países industrializados (en especial los subprocesos de gran intensidad de trabajo de productos armados). Por ejemplo, Guadalajara se ha convertido en un centro de diseños de impresoras para Hewlett-Packard, en Costa Rica se ha instalado la planta más reciente de fabricación de circuitos integrados de INTEL, de la que se han desprendido actividades referentes a diseños y programas informáticos.

En el mundo competitivo de hoy, las empresas más importantes tratan de analizar la mayor cantidad de variables, presentes y futuras, que deberán afrontar en la búsqueda de ventajas competitivas. Los criterios utilizados en la búsqueda de dichas ventajas aparentemente se encuentran en un

período de transformación como resultado de las alianzas estratégicas, el nuevo marco jurídico, la acelerada evolución de la tecnología, los avances organizacionales y en especial por la participación más desafiante de grupos de consumidores que se encuentran cada vez más informados.

La competencia en los mercados globales es cada vez mayor. La misma nacionalidad de las empresas traspasa las fronteras y no son válidos los criterios clásicos para definir lo que es una empresa nacional o extranjera (Taylor, 1991; Handy, 1992). Para Reich (1991), las decisiones sobre producción y localización son dirigidas por los dictados de la competencia global, no por la lealtad nacional. Así las empresas buscan localizar sus plantas donde exista un mercado de trabajo apropiado: salarios, personal calificado, etc.

Como consecuencia de este nuevo entorno económico, las empresas han desarrollado mecanismos de articulación conformando cadenas logísticas de suministro con sus proveedores y clientes, con eslabones dispersos en ámbitos geográficos distintos. Desde este punto de vista, Robertson (1995) define el neologismo glocalización para designar dicho proceso de interacción entre lo local y lo global. Uno de los casos en donde se muestra con mayor claridad este fenómeno de la glocalización es el de los movimientos migratorios contemporáneos y la deslocalización industrial.

En términos generales, el intercambio comercial se presenta a partir de que las empresas inicialmente tomaron decisiones de emplazamiento que les diera de alguna manera algún tipo de ventaja competitiva obtenida a partir del diseño de sistemas en cadena.

La llamada “globalización” dio lugar a la paradoja de las “cadenas cruzadas”, pues por un lado provocó la destrucción de “cadenas productivas nacionales” y por el otro, construyó “cadenas logísticas de suministro internacionales”. Es decir, al tiempo que el proceso de internacionalización avanza, otra parte del aparato productivo resulta cada vez más marginada del nuevo modelo de organización de la producción. De esta manera se desarticulaban importantes cadenas productivas preexistentes y los productores nacionales (en muchos casos empresas pequeñas y medianas)

fueron perdiendo participación en ellas, al ser sus producciones reemplazadas por sustitutos importados (SECOFI, 2000).

La nueva organización de sistemas productivos forma redes de empresas que propician la generación de economías de escala y la reducción de los costos de transacción y, por lo tanto, rendimientos crecientes y crecimiento económico.

El estudio de las cadenas logísticas es relativamente nuevo. Dicho estudio se presenta a partir de los recientes esquemas desarrollados en la organización de los intercambios comerciales y nuevas aplicaciones de gestión de la logística contemporánea. Los intercambios comerciales evidentemente no son nuevos y mucho menos se circunscriben en ambientes locales.





## Capítulo 2 Marco de referencia de la cadena de suministro

---

En los últimos años el término Administración de la Cadena de Suministro (*SCM* por sus siglas en inglés) se ha vuelto muy popular en la praxis empresarial. Sin embargo, aún cuando ha sido utilizada en muchos sectores económicos, existe una confusión muy importante de entendimiento y conocimiento a cualquier nivel, provocando limitaciones en la explotación de sus alcances.

Como ya se enfatizó en el capítulo anterior, la globalización del entorno económico es un hecho irreversible y sus efectos en todos los sectores económicos cada vez se hacen más evidentes. En el ámbito empresarial el efecto se ha reflejado en la organización de la producción, en la estructura competitiva de los mercados y de manera relativa en la transformación de las relaciones comerciales. En general, la empresa de transformación comúnmente busca la integración con las unidades de negocios en su cadena de producción, dejando aquellas que consideran menos importantes, entre ellas las empresas de servicios de transporte. En el ámbito de la cadena de suministro esta claro que no todas las empresas tienen el mismo peso relativo. Sin embargo, el transporte, como actividad, no se puede negar que adquiere una gran relevancia en la cadena de suministro. Por esta situación, el efecto económico mundial parece no haber logrado del todo que la dirección de la empresa cambie de una visión individual a una totalmente colectiva y de colaboración.

Es importante destacar que los primeros partidarios de la colaboración empresarial desarrollaron el concepto de la tradicional cadena de suministro transformándola en un conjunto de redes de valor. Estas redes, automáticamente se han convertido en la extensión de los esfuerzos relacionados con la integración tradicional, que evolucionarán de las organizaciones aisladas a la creación de empresas ampliadas y a la creación de valor para cada uno de los socios de la red, que es el objetivo último, situación que parece no escurrir a las empresas de transporte.

Ante esto, basta señalar que las unidades de negocios no podrían formar redes de empresas, sin no son apoyadas con mecanismos logísticos de articulación y por las redes de transporte. En teoría, la coordinación de estas redes (incluida la de transporte), deberían estar vinculadas por medio de la colaboración empresarial en un ambiente de cadena de suministro. En resumen, la inclusión del transporte en los análisis de la cadena de suministro, parece ser un cabo suelto que ya requiere una mayor atención pues hay que tener presente que el transporte es parte muy importante del sistema de suministro, tal como se verá en el capítulo 4 de éste trabajo.

Por otro lado, dada la rapidez de los cambios y la proliferación de los términos o conceptos, es común que la cadena de suministro se confunda con la cadena de valor, ambos términos muy de moda pero muy distintos en su significado. También, que no se distinga entre cadena de suministro y logística. Por esta razón, en este capítulo, aparte de definir con mayor precisión el significado de la cadena de suministro, se expone su filosofía y las características que la distinguen, se describe también las relaciones de colaboración y cooperación empresarial que sustentan el correcto desempeño de la cadena de suministro. Todo lo anterior, con el objeto de presentar un marco de referencia de la cadena de suministro, que sirva de preámbulo a la identificación del papel que juega el transporte en este nuevo esquema logístico.

## 2.1 Definición y diferenciación conceptual de cadena de suministro y la logística

Siempre que se presentan cambios en algún campo, los términos y sus definiciones abundan. Y en la logística no es la excepción. En su momento, *logística de negocios*, *distribución física*, *administración de materiales*, *administración logística*, entre otros, fueron usados para referirse al control y administración de los flujos de materia prima, mercancías e información. Sin embargo, en un consenso general, en cada etapa de las operaciones empresariales se adoptaron tres conceptos claves: *logística*, la cual era entendida como el proceso de materiales moviéndose a través de toda la empresa; *administración de materiales*, que contemplaba el movimiento de materiales y componentes dentro de la

empresa; y *distribución física*, que describía el movimiento de los bienes terminados desde la planta hasta el consumidor final.

No obstante estas definiciones, académicos como el profesor Langley, señalaban que muchos autores a pesar de dar definiciones concisas de estos términos, en la práctica de los negocios de esa época (70's) dichos términos muchas veces eran intercambiados (Jonson y Wood, 1990). En teoría, se puede pensar que las negociaciones empresariales logran mejores resultados con un amplio entendimiento de la terminología empleada facilitando la operación y evitando costos innecesarios. Por esta razón y muchas otras, en 1991 el *Council of Logistics Management* acordó adoptar el término "*logística*" por "administración de la distribución física", establecido en 1976. De esta manera por "*logística*" se entendió como "...el proceso de planeación, instrumentación y control eficiente, efectivo para el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo final de acuerdo con los requerimientos del consumidor".

Cuando se habla de proceso, esta definición permite distinguir que los flujos físicos se deben llevar a cabo bajo un orden específico a través de la empresa, con una orientación de integración de las actividades no sólo internas sino también con las actividades externas que se desarrollan desde el punto de origen hasta el punto de consumo final. Sin embargo, en la práctica, la novedad de la logística sólo se enfocó a la mejora del funcionamiento empresarial interno basado en concebir al proceso productivo de forma integral, caracterizado por un flujo que se inicia fuera de la empresa, en los proveedores y que transcurre a través de la empresa, por los centros y canales de distribución hasta los clientes, canalizando sus esfuerzos principalmente a las actividades logísticas de aprovisionamiento, producción y distribución específicos e inherentes a la compañía.

Muy recientemente, derivado de los cambios en la organización de la producción y la globalización de los mercados, el proceso de aprovisionamiento–producción–distribución se ha estado integrando a los procesos de otras unidades de negocio formando una red de empresas, convirtiéndose el cliente en "socio" de las empresas proveedoras y éstas, a

su vez, clientes “socios” de otras compañías que los abastecen. Paralelamente, la empresa fabricante del producto de consumo final actúa como proveedora de las compañías mayoristas y éstas a su vez de comercios al menudeo (detallistas). Así, los diferentes participantes se han visualizado como eslabones de una cadena a la que se le denomina “cadena de suministro”.

A reserva de que más adelante se analiza con mayor detalle, se puede decir a grandes rasgos que la gestión de relaciones múltiples por medio de la cadena de suministro es llamada: “Administración de la cadena de suministro” (*Supply Chain Management-SCM* por sus siglas en inglés). Estrictamente, la cadena de suministro no es una cadena de negocios de persona a persona, ni de relaciones entre una empresa y otra, sino que es una red de unidades de negocio con relaciones múltiples. La cadena de suministro ofrece la oportunidad de capturar la sinergia de la integración administrativa intra e interempresarial. En ese sentido, la cadena de suministro consiste en procesos de excelencia y representa una nueva manera de manejar las transacciones comerciales y relaciones con otras unidades de negocio.

Según Lambert, la administración de la cadena de suministro (SCM, por sus siglas en inglés), se introdujo originalmente por consultores a principio de los ochentas y subsecuentemente ha ganado mucha atención (LaLonde, 1998). Desde los inicios de los noventas, los académicos han intentado dar una estructura a la cadena de suministro (Stevens, 1989; Towill, *et al*, 1992; Bechtel y Jayaram, 1997) con tal de hacer una amplia revisión retrospectiva de la literatura e investigación sobre la cadena de suministro. Tales investigaciones han dado paso a diversas escuelas de pensamiento. Sus mayores contribuciones y suposiciones se basan en los principios de la cadena que desafían el futuro.

En su artículo, Lambert (2001) hace una observación muy atrevida cuando señala que la mayoría de los practicantes (Davis, 1993; Lee, *et al*, 1993; Arntzen, *et al.*, 1995; Lee y Billington, 1995; Camp y Colbert, 1997), consultores (Scharlacken, 1998; Tyndall, *et al*, 1998) y académicos (Lee y Billington, 1992; Bowersox y Closs, 1996; Shifer, 1997; Sheffi y Klaus, 1997;

Handfield y Nichols, 1999) no han logrado percibir la diferencia entre la cadena de suministro y la administración logística contemporánea.

En sus análisis, este autor, señala que la frase "...desde el punto de origen hasta el punto de consumo final...", en la definición de logística tiene una orientación a la cadena de suministro y que por lo tanto forma parte de ésta. Considera que la confusión probablemente parta del hecho de que la logística es un silo funcional dentro de las compañías y a su vez, posee un significado conceptual más profundo que trata la administración de materiales e información a través de la empresa. Concepto con el cual los autores de esta publicación convergen.

Muchos otros investigadores han abordado el tema y cada uno tiene una definición acerca de la cadena de suministro. Algunas de éstas se presentan a continuación de manera ordenada, de la que se considera de la menos a la más adecuada, en opinión de los autores de este documento.

- La cadena de suministro es la coordinación e integración de todas las actividades asociadas al movimiento de bienes, desde la materia prima hasta el usuario final, para crear una ventaja competitiva sustentable. Esto incluye la administración de sistemas, fuentes, programación de la producción, procesamiento de pedidos, dirección del inventario, transporte, almacenaje y servicio del cliente (Cooke, 1997)
- La cadena de suministro es la entrega al cliente de valor económico por medio de la administración sincronizada del flujo físico de bienes con información asociada de las fuentes de consumo (LaLonde, 1994)
- La cadena de suministro es una red de organizaciones que involucra, por medio de enlaces "aguas arriba" y "aguas abajo", a los procesos y actividades que producen valor en la producción de bienes y servicios en las manos del último consumidor (Christopher, 1992)
- La cadena de suministro es un proceso que busca alcanzar una visión clara del suministro basado en el trabajo conjunto de clientes, consumidores y vendedores para anular los costos que no agregan valor, mejorando la calidad, el cumplimiento de los pedidos, mayor velocidad y para introducir nuevos productos y tecnologías (Anne Millen Porter, 1997)

- La cadena de suministro involucra a todas las actividades asociadas con la transformación y el flujo de bienes y servicios, incluidos el flujo de información, desde las fuentes de materia prima hasta los consumidores. Para una coordinación continua, existe la necesidad de poder medir, identificar y capturar los grandes beneficios y costos de la cadena, creando mecanismos para distribuir información y ganancias de la colaboración a todos los miembros de la misma (Ballou, *et al.* 2000)
- En el *Global Supply Chain Forum* de 1998, la gestión de la cadena de suministro se definió como "...La integración, desde el consumidor final hasta los primeros proveedores, de los procesos de negocio clave que proporcionan los productos, servicios, e información que aportan valor al consumidor final"
- La cadena de suministro es el conjunto de empresas eficientemente integradas por los proveedores, los fabricantes, distribuidores y vendedores mayoristas o detallistas coordinados que busca ubicar uno o más productos en las cantidades correctas, en los lugares correctos y en el tiempo preciso, buscando el menor costo de las actividades de valor de los integrantes de la cadena y satisfacer los requerimientos de los consumidores (Simichi, *et al.*, 2000)

Algunos investigadores, sugieren la utilización indistinta de los términos "logística" y "cadena de suministro". Sin embargo, el concepto de cadena de suministro fue reconceptualizado por el Consejo de Administración de Logística (1998) integrando a la "logística" como parte de la cadena de suministro<sup>1</sup>. De esta manera, algunos otros autores han asumido que la cadena de suministro "es la logística, pero extendida más allá de las fronteras de la empresa" (Bowersox, *et al.*, 1999). Desde esta perspectiva, entonces, se puede decir que la logística queda comprendida dentro de la cadena de suministro formando parte de la misma.

A partir de estas opiniones, se puede asumir que la cadena de suministro es algo más que logística. Es un término que plantea la integración de procesos de negocios de varias organizaciones para lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado, servicio

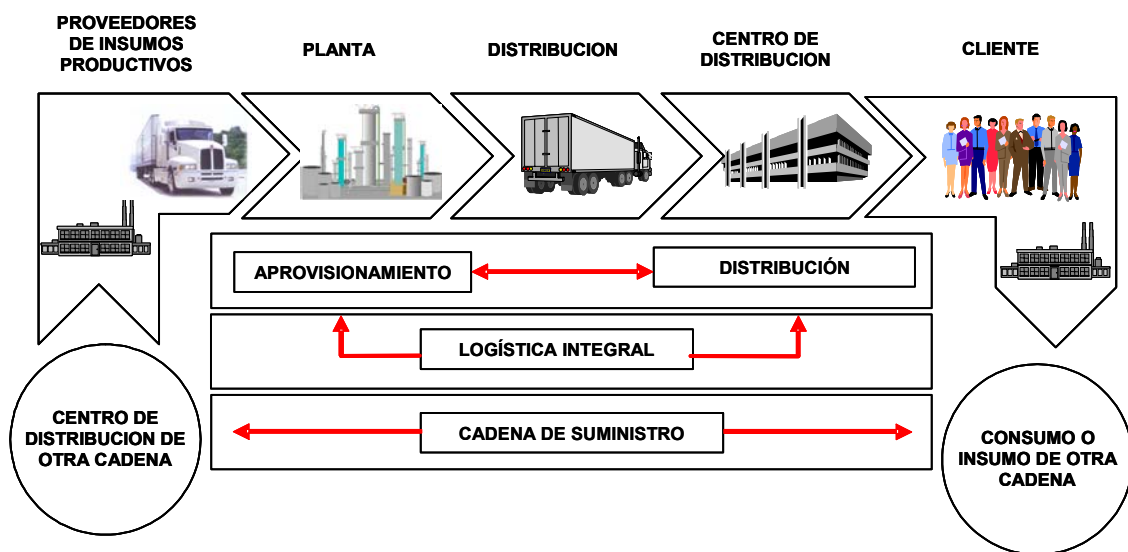
---

<sup>1</sup> Entiéndase como integración a la gestión de los procesos de negocio relevantes por medio de la cadena de suministro.

al cliente y rentabilidad de cada uno de los participantes. Por lo anterior, una definición de la “cadena de suministro” se puede establecer como:

“El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración en sus procesos clave para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadena de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales” (véase figura 2.1).

Figura 2.1 CONFIGURACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO (“SUPPLY CHAIN”)



Fuente: elaboración propia

Por todo lo anterior, en 1998 el *Council of Logistics Management* (CLM) modificó la definición de logística estableciendo que “...es la parte del proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el eficiente y eficaz flujo y almacenaje de bienes, servicios e información relacionada, desde el origen hasta el consumidor para poder cumplir con los requerimientos de los clientes”.



## 2.2 Definición y diferenciación conceptual de la cadena de suministro y la cadena de valor

Desde que la empresa Mckinsey & Co. planteó que la manera de entender a las compañías era analizando el desempeño de cada una de sus funciones (mercadotecnia, producción, recursos humanos, investigación y desarrollo, etc) en relación, con las ejecutadas por la competencia, Michel Porter desarrolló las técnicas necesarias para realizar análisis a un nivel más detallado. Este investigador, descompuso cada función en las actividades individuales que las constituían, como paso clave para distinguir entre los diferentes tipos de actividades y sus relaciones de valor entre si.<sup>2</sup>

De esta manera M. Porter llamó a dicho análisis la “Cadena de Valor”. La cadena de valor en esencia, es una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual se descompone una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. En palabras de este autor, “ventaja competitiva” se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor en forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales. Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan. La identificación de la cadena de valor de una empresa tiene como objetivo responder las siguientes dos preguntas: ¿cómo se agrega valor en cada punto de la cadena? y ¿cuáles son los factores críticos de ésta?

En términos generales, el análisis de la cadena de valor es una herramienta gerencial para identificar fuentes de ventaja competitiva. Se trata de un esquema conceptual desarrollado para diagnosticar y mejorar la capacidad competitiva de las empresas e identificar oportunidades. La cadena de valor se representa gráficamente por una serie de eslabones, encajados entre sí horizontal y verticalmente, representando cada uno de ellos un conjunto de actividades. El aprovechamiento de esas oportunidades

---

<sup>2</sup> Porter define el valor como “...la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio...”

dependerá de la capacidad de la empresa. Una empresa obtiene ventajas competitivas, desempeñando sus actividades estratégicas al menor costo o mejor que sus competidores.

La cadena de valor de una empresa está incrustada en un campo más grande de actividades al que Porter denominó "*Sistema Valor*". En este contexto este autor señala que los proveedores tienen cadenas de valor (*valor hacia arriba*) que crean y entregan insumos comprados por la empresa. El sistema valor significa que los proveedores no sólo entregan producto sino que también puede influir en el desempeño de la empresa de muy diversas maneras. De esta manera, la técnica de cadena de valor, tiene por objetivo, identificar las actividades que se realizan en una organización, las cuales se encuentran inmersas en el *sistema de valor*, que está conformado por:

- Cadena de valor de los proveedores
- Cadena de valor de otras unidades del negocio
- Cadena de valor de los canales de distribución
- Cadena de valor de los clientes

La filosofía de la cadena de valor, indica que la dirección estratégica de una empresa, a nivel de unidad de negocio, determinará formas alternas de articulación de las actividades entre los distintos eslabones y seleccionará las que mejor contribuyan a diferenciar sus productos o a reducir sus costos.

Desde el punto de vista del comprador, lo que cuenta es el valor percibido o cantidad que está dispuesto a pagar por un producto o servicio, independientemente de su costo intrínseco y del margen que pueda establecer su productor. El contraste entre valor producido y valor percibido constituye la esencia de la dinámica competitiva y confiere a la cadena de valor una gran utilidad para el análisis estratégico.

Desde el punto de vista estratégico, el análisis de costos por actividad supera, tanto a los típicamente utilizados por la dirección financiera para determinar el costo de los inventarios y el beneficio del periodo, como a los

propios de la dirección comercial, relativos a costos directos de los productos.

Por otro lado, también se puede utilizar la cadena de valor para el diseño organizativo, en cuanto permite descubrir incoherencias en el organigrama existente o facilitar rediseños que mejoren la eficiencia operativa o la eficiencia estratégica, normalmente a través de estructuras superpuestas por funciones y proyectos.

Para empresas de nueva creación o que se deseen incorporar a la cadena de suministro, la cadena de valor es una herramienta indispensable en la búsqueda de ventajas competitivas y elección de posicionamientos estratégicamente menos vulnerables.

Con base en lo antes dicho, la cadena de valor de ninguna manera debe ser confundida con la cadena de suministro pues ambos conceptos son muy diferentes entre sí, aunque muy complementarios, es más, se puede decir que una cadena de valor preexiste en una cadena de suministro.

### 2.3 Filosofía de la cadena de suministro

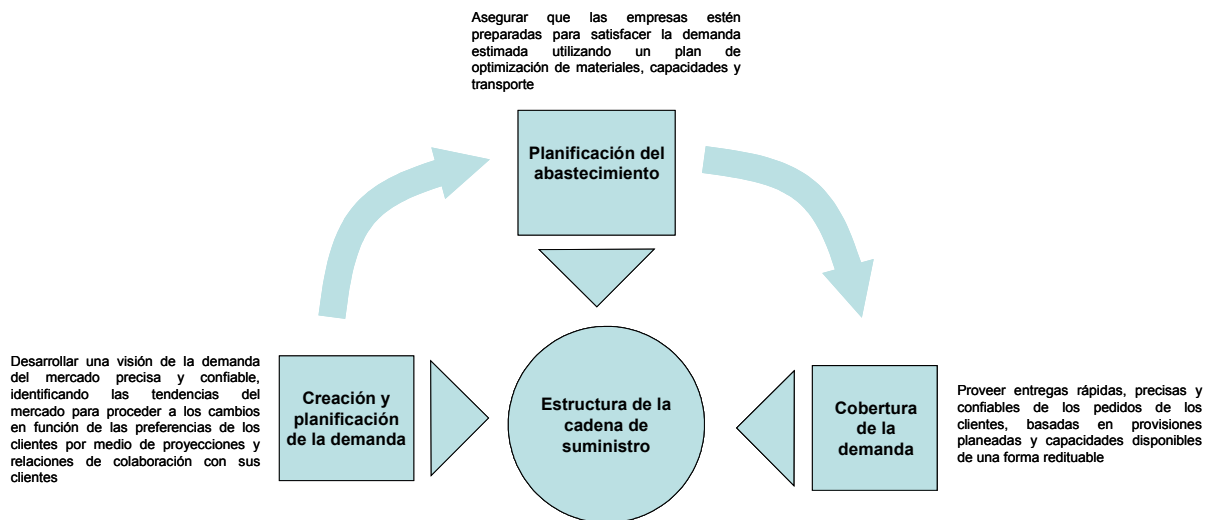
Las cadenas de suministro generan fuertes obligaciones entre los participantes de la estructura de la cadena con el fin de lograr ventajas competitivas en algún diseño explícito. Tal condición permite observar la necesidad de establecer vínculos más estrechos entre las unidades productivas participantes que las obliga a mantener sistemáticamente interacciones.

Los enfoques más recientes acerca del desarrollo industrial, comercial y logístico, inmersos en un medio ambiente más interrelacionado, han orillado a las empresas a corregir y reorientar sus esquemas de organización con la finalidad de que les permita ser más competitivos en el nuevo entorno económico que les rodea. Contrario a la filosofía de la cadena de suministro, la empresa de organización tradicional, generalmente busca una integración vertical con sus proveedores y clientes. Realiza negociaciones personales con una óptica de corto plazo buscando una relación sin

compromisos duraderos. Más específicamente, la integración de las compañías participantes en la cadena de suministro, no sólo involucra la coordinación del flujo de bienes y servicios, también involucra un mayor compromiso de las partes la cual lleva a un cambio en la cultura empresarial.

La estrecha vinculación de diversas empresas en la cadena de suministro implica un cambio en las posiciones tradicionales. Los proveedores, mayoristas y minoristas se ven como “socios”, comparten mayor información, delinear planes de negocios, ventas y promociones en forma conjunta, participan como un sólo equipo de trabajo en la investigación y desarrollo de productos, analizan y planifican la forma de crecer juntos, es decir, examinan el abastecimiento y la demanda así como la cobertura de ésta (véase figura 2.2).

**Figura 2.2 ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN LA CADENA DE SUMINISTRO**



Fuente: Adaptado de CERTANT. "Oportunidades en Supply Chain Management" Industrias Específicas UTDT, 2000.

Como resultado de una estrecha colaboración entre los elementos de la cadena de suministro, se produce una agilización del proceso productivo que da como resultado mayores beneficios en la cadena de valor de los participantes. Los objetivos de la cadena de suministro buscan los siguientes resultados:

### Primero

Se considera que los costos incurrido por todos los participantes de la cadena de suministro tienen como enfoque la disminución de los costos de transporte y distribución así como los niveles de inventarios en materias primas (insumos), productos intermedios y terminados. En una cadena de suministro eficiente se pueden identificar los intercambios y los costos que se producen a lo largo de la cadena, mismos que se pretenden disminuir con un enfoque general en lugar de concentrarse en reducir los costos por fase, ahorros que frecuentemente se transfieren al consumidor. Una cadena eficiente también facilita una utilización más eficaz del capital de trabajo. Desde el punto de vista de los medios empleados (bienes de capital), una cadena de suministro eficaz puede, no sólo facilitar un uso más eficiente de la materia prima, de inventario en proceso de fabricación y de inventario final, sino también optimizar el intercambio entre la disponibilidad de productos y costos de posesión del inventario.

### Segundo

La cadena logística de suministro busca efficientar las actividades de valor de los participantes para conseguir una ventaja competitiva a través de la misma. Se destaca aquí que el sistema de transporte juega un papel preponderante en este sentido. También busca posibilitar el flujo ágil de los productos y servicios, reducir los niveles de existencias (stocks) en toda la cadena, abatir los costos por ineficiencias, disminuir el tiempo total de producción y entrega de los productos (*lead time*), optimizar los plazos de entrega, aumentar la calidad del servicio, regular la disponibilidad de bienes, mejorar la confiabilidad de los pronósticos de demanda, establecer relaciones mercantiles más confiables con los "socios" de la cadena, promover sinergias, entre otros aspectos.

### Tercero

La administración de la cadena logística de suministro pretende combinar la eficiente integración de las organizaciones participantes desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico y operativo, las cuales incluyen las decisiones de transporte.

#### Cuarto

Un plan adecuado de la cadena de suministro permite maximizar el conocimiento y retroalimentación, disminuyendo así los costos transaccionales entre los participantes de la cadena.

#### Quinto

Finalmente, una cadena de suministro efectiva busca asegurar a la empresa disponibilidad de producto dónde y cuándo sea necesario, al precio adecuado y con valor agregado para el cliente, como resultado de una mejor comprensión de sus necesidades, reflejada en un aumento en el servicio y satisfacción de éste.

A partir de los objetivos antes señalados, se observa que la cadena de suministro debe ser estructurada desde una perspectiva de integración empresarial con el propósito de mejorar los niveles de servicio al cliente. Por esta razón, Bowersox (1996) señala que "...la cadena de suministro cambio de ser un arreglo independiente de negocios a un arreglo de esfuerzos coordinados enfocados a mejorar la eficiencia e incrementar la competitividad....".

En las economías de mercado, los arreglos de canal a los que se refiere el profesor Bowersox, son operados por canales de distribución que permiten el intercambio de bienes y servicios, bajo cierto esquema. En palabras de este autor, los arreglos llevan implícitos estrategias operativas y constantemente están siendo modificados. Es decir, son sistemas dinámicos que las empresas continuamente observan con el propósito de mejorar su posición relativa (Bowersox, 1996).<sup>3</sup> Sin embargo, la búsqueda de esa mejor posición puede dañar el desempeño del canal y a las empresas que lo integran.

---

<sup>3</sup> Para la *American Marketing Association* (1990) un canal de distribución, se encuentra estructurado por unidades de organización interna y externa de agentes y comerciantes, mayoristas y minoristas para venderse mercancías, productos o servicios.

Por lo anterior, la filosofía de la cadena de suministro enfatiza que la competición deja de ser un juego de suma cero, en el que las ganancias de un competidor son necesariamente a costa de las pérdidas de otro, y donde la estrategia se orienta no tanto a los competidores, sino hacia los clientes. Desde esta perspectiva han surgido los nuevos paradigmas de colaboración y modelos de “ganar-ganar”.

A partir de esta concepción, la cadena de suministro se convierte en un elemento clave que permite replantear los procesos productivos deslocalizados de empresas con altas exigencias de mercados nacionales e internacionales, que buscan dar una respuesta eficiente al consumidor por medio de la distribución física.

Como ya se ha mencionado, la administración de la cadena de suministro ha adquirido un papel principal en la estrategia competitiva de muchas organizaciones, ya que cada vez más se va adoptando la idea de que ya no es una empresa la que compite con otra, sino que es una cadena de suministro que compite con otra. Dicho enfoque ha permitido el desarrollo de nuevas relaciones entre los eslabones de la cadena, dando paso a mecanismos de colaboración basados en sistemas de “Respuesta Eficiente al Cliente” (*Efficient Consumer Response-ECR*). Independientemente de que más adelante se analiza con mayor detalle este tema, se puede adelantar que la filosofía de este enfoque radica principalmente en que los fabricantes y distribuidores trabajan conjuntamente para eliminar las ineficiencias de la cadena creando valor al consumidor final.

## 2.4 Marco conceptual de la administración de la cadena de suministro

A continuación se presenta un marco conceptual que enfatiza la naturaleza de las interrelaciones y los elementos más relevantes en el diseño y éxito de la administración de la cadena de suministro. De acuerdo con Lambert (2001), el marco conceptual de la cadena consiste en tres elementos estrechamente interrelacionados:

- 2.4.1 Estructura de la cadena de suministro (red de empresas)
- 2.4.2 Procesos comerciales de la cadena de suministro
- 2.4.3 Componentes de la cadena de suministro

La estructura de la red de la cadena de suministro está conformada por la empresa central (o de control) y los eslabones (proveedores y clientes), que tienen negocios con dicha empresa. Los procesos de negocios son las actividades que producen un rendimiento específico de valor al cliente. Los componentes de la gestión, son las variables de administración por la cual los procesos de negocios están integrados y administrados por medio de la cadena de suministro. Cada uno de los elementos interrelacionados que constituyen la estructura se describen a continuación.

#### 2.4.1 Estructura de la red de la cadena de suministro

Aunque estrictamente no es una cadena, sino una red, la estructura de la cadena de suministro son todas las empresas que participan en una cadena de producción y servicios desde las materias primas hasta el consumidor final. Las dimensiones por considerar incluyen la longitud de la cadena de suministro y el número de proveedores y clientes en cada nivel. Es curioso observar que la cadena de suministro no parece como tal, sino que es más parecida a las ramificaciones de un árbol, motivo por el cual, sería extraño encontrar que una empresa participará solamente en una cadena. Por todo lo anterior, el dilema de ¿cuántas de estas ramas y raíces necesitan ser administradas? no parecer ser un aspecto sencillo de resolver.

Los factores más comunes que determinan la cantidad de empresas que deben ser administradas bajo el concepto de cadena de suministro son: la complejidad del producto, el número de proveedores y la disponibilidad de materias primas.

Gerentes y administradores, sugieren que no todos los eslabones a lo largo de la cadena de suministro deben ser estrictamente coordinados e integrados a la gestión, pues el nivel de relación entre los eslabones es muy diferente. En la gestión de la cadena de suministro se necesita seleccionar el nivel de sociedad más apropiado para cada eslabón en particular (Lambert, *et al*, 1996). La relación más apropiada evidentemente es aquella con la mayor importancia para la empresa.



Para un mejor conocimiento y entendimiento sobre cómo se configura la red de la cadena de suministro, se sugiere analizar tres aspectos estructurales de la red: (i) los miembros de la cadena de suministro, (ii) las dimensiones estructurales de la red y (iii) los diferentes tipos de eslabones que componen los procesos.

Para determinar la estructura de la red, es necesario identificar quiénes son los miembros de la cadena de suministro. Se deben clasificar por nivel y evaluar que tan críticos son para el éxito de la compañía. Nótese que integrar y coordinar a todos los eslabones del proceso podría, en la mayoría de los casos, ser contraproducente, complejo e imposible.

#### 2.4.2 Identificación de los miembros de la cadena de suministro

Los miembros de una cadena de suministro incluyen todas las compañías u organizaciones con quienes la compañía central actúa recíproca, directa o indirectamente a través de sus proveedores o clientes, desde el punto de origen al punto de consumo. Sin embargo, para hacer de una red compleja una más manejable es importante distinguir los miembros primarios de los de apoyo. De acuerdo con el *Supply Chain Council*, y con la definición de propuesta por Davenport (1993). Los miembros primarios de una cadena de suministro son todas esas compañías autónomas o unidades comerciales estratégicas que llevan a cabo actividades de valor agregado, operativas o de gestión, en los procesos comerciales produciendo un rendimiento específico para un cliente en particular o mercado.

En contraste, los miembros de apoyo son las compañías que simplemente proveen los recursos, conocimientos y utilidades para los miembros primarios de la cadena de suministro. Por ejemplo, las compañías de apoyo incluyen a los transportistas, los bancos que prestan dinero, el dueño del edificio que proporciona el espacio del almacén, compañías que proporcionan equipo de producción, elaboración de folletos impresos de comercialización de impresión, etc.

Una compañía puede realizar ambas actividades, primarias y de apoyo. De igual manera, una misma compañía puede realizar actividades primarias

relacionadas con un proceso y actividades de apoyo relacionadas con otro. Por ejemplo, cuando un fabricante compra a un proveedor un equipo de producción, crítico y complejo, diseñado a partir del desarrollo conjunto de algún producto, se asegura la existencia y funcionamiento de dicho equipo para ese nuevo artículo. Así, el proveedor se convierte en un miembro primario del proceso de desarrollo del producto del fabricante. Sin embargo, también se convierte en un miembro de apoyo, pues el suministro del equipo no agrega por sí mismo valor al rendimiento del proceso, aunque el propio equipo agregue el valor.

Cabe señalar que la distinción entre los miembros primarios y de apoyo de la cadena de suministro, no es muy obvia en todos los casos. No obstante, la definición antes señalada proporciona al menos una simplificación administrativa razonable que puede capturar los aspectos esenciales de quién debe ser considerado como miembro importante de la cadena de suministro. Una buena aproximación para diferenciar entre los tipos de miembros es propuesta por M. Porter (2000), él distingue entre actividades primarias y de apoyo en su "cadena de valor".

Las definiciones de miembro primario y de apoyo permiten definir el punto de origen y el punto de consumo de la cadena de suministro. Cabe señalar que en el punto de origen de la cadena de suministro, generalmente no existe proveedor primario alguno, pues todos son considerados como miembros de apoyo.

Por el lado de la distribución y el consumo, donde no se agrega valor alguno, los miembros de la cadena de suministro suelen ser aquellos en los cuales la empresa central tiene los mayores volúmenes de ventas, pero desde el punto de vista de la cadena de suministro, deben ser considerados como miembros los detallistas e incluso el consumidor.

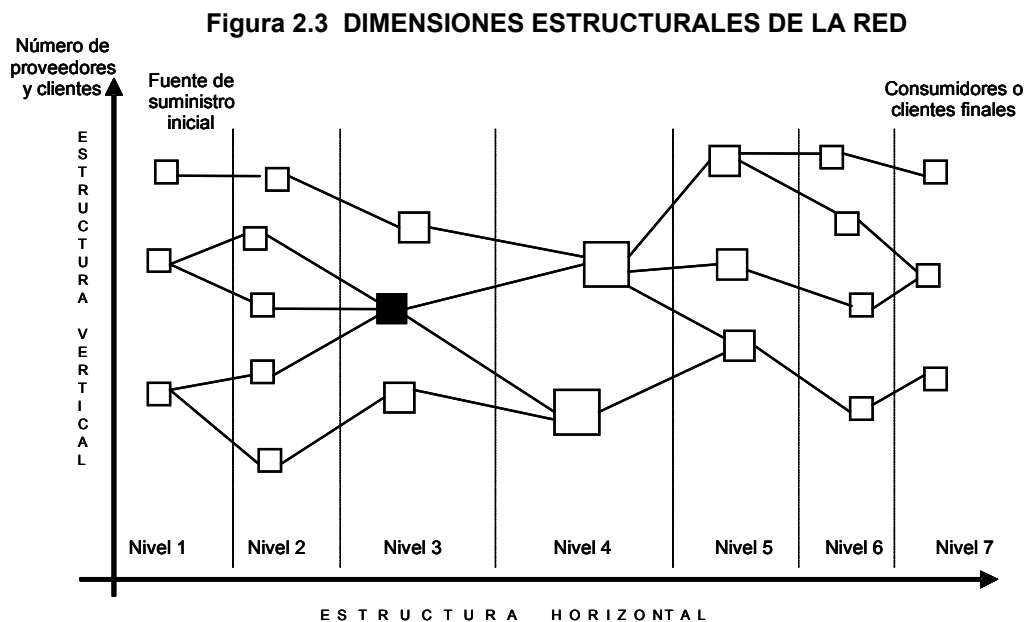
#### 2.4.3 Las dimensiones estructurales de la red

Las tres dimensiones estructurales de la red que son esenciales para la descripción, análisis y administración de una cadena de suministro, son: (i)

la estructura horizontal, (ii) la estructura vertical y (iii) la posición horizontal de la compañía central (véase figura 2.3).

La estructura horizontal se refiere al número de niveles en la cadena de suministro. Ésta, puede ser grande o corta según el número de niveles existentes. Por ejemplo, la estructura de la red para la industria automotriz es excesivamente larga. Las autopartes se elaboran en diversos sitios del mundo por una gran cantidad de proveedores, los cuales remiten sus productos a centros ensambladores de los subsistemas principales de los automóviles, desplazándolos posteriormente a grandes distancias para el ensamble final del vehículo.

La estructura vertical se refiere al número de proveedores o clientes representados en cada nivel. Una compañía puede tener una estructura vertical estrecha, con muy pocas compañías en cada nivel, o una estructura vertical amplia, con muchos proveedores y/o clientes en cada uno de ellos.



Fuente: Elaboración propia con base en Lambert, Douglas M. "The Supply Chain Management and Logistics Controversy", en "Handbook of Logistics and Supply Chain Management". Pergamon. Brewer, Ann N., et al. (comp.), 2001.

La tercera dimensión estructural es la posición horizontal de la compañía dentro de la cadena de suministro. Una compañía puede posicionarse lejos

o cerca de la fuente de abastecimiento inicial, o lejos o cerca del último cliente, o en alguna parte entre estos extremos de la cadena de suministro.

La integración de los eslabones verticales y horizontales, exige denotar la perspectiva de la empresa central. Por lo impráctico que resulta la administración de la cadena de suministro en los eslabones más alejados de la compañía, es factible llevarla a cabo por medio de las compañías de proveedores o distribuidores. Por ejemplo, en una investigación se encontró que las compañías con las estructuras verticales más amplias sólo establecieron relaciones de colaboración activas hasta con dos niveles de clientes o proveedores. Otras compañías, transfirieron actividades de servicio a sus clientes por medio de pequeños distribuidores, pudiendo con ello llevar más lejos la cadena de suministro de la compañía central.

## 2.5 Proceso de negocios en la cadena de suministro

Para el éxito de la cadena de suministro se requieren cambiar las actividades funcionales por actividades integrales de los procesos claves de dicha cadena. Tradicionalmente, los proveedores y clientes de la empresa central, en una operación de suministro, actúan recíprocamente como entidades desconectadas que reciben flujos de información de manera esporádica.

En la gestión de la cadena de suministro se requiere que la información fluya continuamente para que se produzca el flujo más adecuado de los bienes. Es importante recordar que debido a que el enfoque de la gestión de la cadena de suministro tiene como base el cliente, se requiere de información precisa y oportuna de los procesos para que los sistemas de respuesta rápida respondan a los frecuentes cambios y fluctuaciones de la demanda. Una vez controlada la incertidumbre de la demanda del cliente, los procesos industriales y la actuación del proveedor, son básicos en la eficacia de la cadena de suministro.

En muchas corporaciones grandes, la administración ha sacado como conclusión que la optimización de flujos del producto no puede lograrse sin tener un conocimiento detallado de los procesos del negocio. Los procesos

de negocios relevantes identificados por los miembros del *Council Logistic Management* dentro de la cadena de suministro, son los siguientes:

- 2.5.1 Administración de las relaciones con el cliente
- 2.5.2 Administración del servicio al cliente
- 2.5.3 Gestión de la demanda
- 2.5.4 Cumplimiento de los pedidos
- 2.5.5 Gestión del flujo de fabricación
- 2.5.6 Aprovisionamiento o compras
- 2.5.7 Desarrollo y comercialización del producto
- 2.5.8 Devoluciones

#### 2.5.1 Administración de las relaciones con el cliente

El primer paso en la integración de la administración de la cadena de suministro es identificar los clientes o grupo de clientes que pueden ser considerados como críticos o importantes en la misión comercial de la compañía. Se establece los acuerdos específicos del servicio con este grupo y al mismo tiempo, se trabaja con los clientes más alejados en la cadena, identificando y eliminando fuentes de variabilidad de la demanda. La administración de las relaciones, comprende llevar a cabo evaluaciones de desempeño, los cuales permiten analizar el nivel de servicio proporcionado a los clientes y la rentabilidad de éstos.

#### 2.5.2 Administración del servicio al cliente

El servicio al cliente proporciona una fuente de información muy importante y es una actividad relevante que permite administrar los acuerdos sobre las características y especificaciones de los productos o servicio comprometidos. A partir de una mayor interrelación con el área de producción y los sistemas de distribución de la organización, el departamento de servicio al cliente permite proporcionar información en tiempo real sobre los compromisos de sus envíos, fechas y disponibilidad del producto, etc. En un sistema de cadena de suministro, las funciones de este departamento incluyen una orientación al cliente sobre el uso de los productos que comercializan.

### 2.5.3 Gestión de la demanda

La experiencia de Hewlett-Packard en la cadena de suministro indica que el manejo del inventario es esencial y variable (Davis, 1993). El inventario esencial, incluye los productos en proceso de fabricación y los bienes que se mueven por los canales de comercialización de un lugar a otro. La variabilidad, se refiere a las existencias debidas a la fluctuación de los procesos de fabricación, a la oferta y a la demanda. La demanda del cliente es la principal fuente de variabilidad y está compuesta por patrones irregulares. Dado lo imprevisto de los pedidos del cliente, la gestión de la demanda es un elemento clave en la eficaz administración de la cadena de suministro.

Durante el proceso de gestión de la demanda se deben equilibrar los requisitos del cliente con la capacidad de suministro de la empresa, intentando determinar qué y cuándo comprarán (pronóstico). Para reducir el nivel de incertidumbre, los sistemas de gestión de la demanda utilizan los puntos de venta y bases de datos de los clientes más importantes, esto puede permitir una mejor eficiencia del flujo físico de mercancías a lo largo de la cadena de suministro. Por lo que respecta a las necesidades de comercialización y programas de producción, se deben coordinar sobre la base de una empresa extendida, es decir, considerando las necesidades de los clientes y los proveedores. En aplicaciones muy avanzadas, la demanda del cliente y la capacidad de producción, se sincroniza para manejar inventarios integralmente.

### 2.5.4 Cumplimiento de los pedidos

La clave de una eficiente cadena de suministro está en el cumplimiento de los requerimientos del cliente. Bajo esta óptica, el logro de una alta proporción de cumplimiento de los pedidos se vuelve importante. Por esta razón, para el cumplimiento de los pedidos se requiere de un proceso eficiente de integración de los planes de fabricación, distribución y transporte. Para lograr lo anterior, se deberán desarrollar pactos con los miembros clave de la cadena de suministro y en especial con los

transportistas para cumplir con los requisitos del cliente y así reducir el costo total de distribución. El objetivo debe buscar desarrollar un proceso de gestión desde el proveedor hasta varios segmentos de clientes.

#### 2.5.5 Gestión del flujo de fabricación

En las empresas tradicionales la gestión de los flujos de fabricación sigue un proceso común: producir, almacenar y entregar los productos terminados al sistema de distribución de acuerdo con las previsiones históricas. En este esquema de fabricación, los productos son elaborados bajo un estricto programa de producción. Sin embargo, una característica común de este tipo de sistemas, es que se presenten inventarios innecesarios y excesivos, los cuales generalmente causan altos costos.

En la operación y administración de la cadena de suministro, el producto se elabora con base en las necesidades del cliente. Los procesos de fabricación se flexibilizan para responder a cambios en la comercialización, mediante la instalación de sistemas dinámicos que puedan adaptarse a la consolidación de los diferentes productos (*customization*). Es importante señalar que en la operación de la cadena de suministro, los pedidos se procesan con sistemas “justo a tiempo” en cantidades mínimas, con prioridades definidas por la fecha de entrega y de acuerdo a los requerimientos. La gestión del flujo de fabricación en este nuevo ambiente ha traído consigo cambios en el proceso de fabricación de tiempos de ciclo más cortos, mejoras en el servicio al cliente, etc. Por ejemplo, se ha presentado el caso de que las empresas de autopartes, soliciten a sus proyectistas industriales, trabajar con los proyectistas del cliente para desarrollar estrategias basadas en un segmento de clientes en particular.

#### 2.5.6 Aprovisionamiento o compras

La gestión del proceso de aprovisionamiento o compras es muy importante. Su función principal, es desarrollar planes estratégicos con los proveedores para efecto de apoyar el proceso de administración del flujo de fabricación y el desarrollo de nuevos productos. Asimismo, en esta etapa se clasifican

los proveedores de acuerdo a la contribución a los procesos (importancia) y a su organización.

En este proceso se desarrollan relaciones de largo plazo con un grupo pequeño de proveedores, con la idea de llegar a transformarse, con el tiempo, en alianzas estratégicas. En general, este tipo de relaciones buscan un beneficio mutuo amparado en modelos de “ganar-ganar”, modificando sustancialmente los procesos tradicionales de compra-venta. La filosofía de este proceso pretende involucrar a los clientes y proveedores importantes para buscar una reducción significativa de los tiempos de ciclo para el desarrollo de nuevos productos. En este sentido, se ha comprobado que una coordinación más estrecha reduce los tiempos para lograr diseñar, comprar y dar prioridad al proveedor que rediseña los productos.

En la actualidad, el área de compras consolida y mejora su función por medio de mecanismos de comunicación y tecnologías de punta (por ejemplo, sistemas de intercambio electrónico de datos y enlaces con *internet*) para la transferencia de información relacionada con sus necesidades.

Debido a que estas herramientas de comunicación proporcionan un medio para reducir el tiempo y el costo de las transacciones de compras, los clientes pueden enfocar sus esfuerzos en los proveedores y al mismo tiempo incrementar su presión para recibir sus adquisiciones. En páginas más adelante se abundará en este tema por considerarlo de suma importancia en el desempeño de la cadena de suministro.

#### 2.5.7 Desarrollo y comercialización del producto

En la gestión de la cadena de suministro, los clientes y proveedores se integran para desarrollar nuevos productos, con el propósito de reducir los tiempos de comercialización. Cuando el ciclo de vida de los bienes se acorta, éstos se lanzan al mercado en períodos más cortos para mantenerse competitivos. Con base en este esquema, los gerentes de desarrollo y procesos de comercialización están obligados a:



- a) Coordinarse con el área de atención al cliente para identificar la articulación y desarticulación con los clientes
  
- b) Seleccionar materiales y proveedores para el suministro
  
- c) Desarrollar tecnología para facilitar la fabricación e integración de los flujos en la cadena de suministro para lograr la mejor combinación producto-mercado

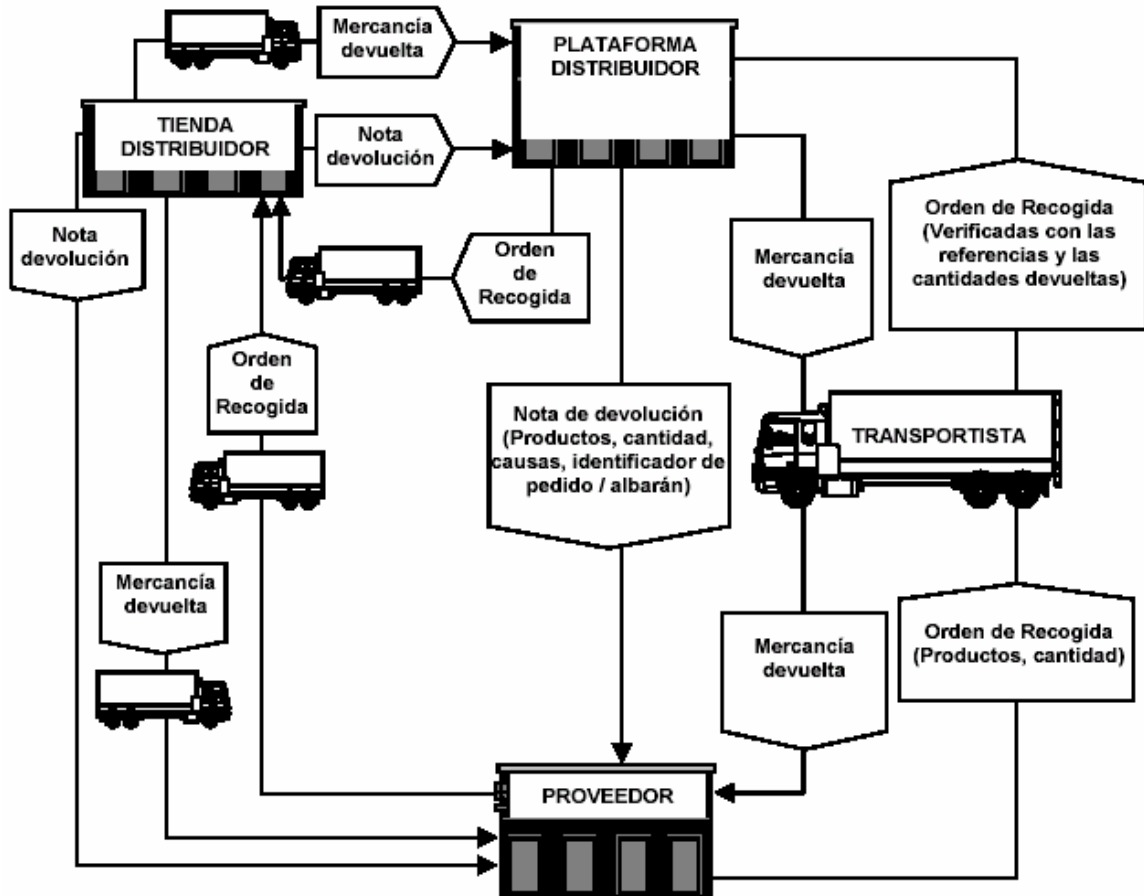
### 2.5.8 Devoluciones

La administración del canal de devoluciones como proceso de negocios, ofrece la misma oportunidad para lograr una ventaja competitiva sustentable en la cadena de suministro desde una perspectiva de ventas (Clendein, 1997). Para Lambert, el tiempo de ciclo requerido para volver activar el bien a un estado útil es una medida de velocidad que denomina "*Devolución disponible*". Esta medida es particularmente importante para aquellos productos dónde se presentan clientes que exigen el reemplazo inmediato en caso que el producto falle.

Este autor, señala que la administración eficaz del procesamiento de las devoluciones posibilita la identificación de oportunidades para mejorar la productividad y el descubrimiento de nuevos proyectos, tal vez ello sea así para algunos casos, sin embargo, la logística de las devoluciones es una solución parcial que tiene como último fin la eliminación de ineficiencias y controversias innecesarias que surgen durante las actividades de la cadena de suministro. En realidad, los elementos de una cadena de suministro, con el tiempo, deben aspirar a prescindir de este tipo de esquemas, desde una plataforma de acuerdos de calidad previamente concertada, que permita una comunicación y operación correcta que elimine las devoluciones.

Sin embargo, a pesar de lo dicho en el párrafo anterior, es importante disponer de un esquema logístico explícito para proporcionar una mejor gestión de las devoluciones, en caso de que sea necesario, como se puede ver en la figura 2.4. Además, la devolución estará definida por el tipo de producto que se trate.

Figura 2.4 PROCEDIMIENTOS PARA EL TRATAMIENTO DE LAS DEVOLUCIONES



Fuente: Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC). "Procedimientos para el tratamiento de las devoluciones", Diciembre de 1999.

La Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC) propone la siguiente clasificación para la devolución de productos:

#### 1. Rechazos en la recepción

- Diferencias entre la cantidad pedida y recibida
- Mercancía recibida en condiciones técnicas no acordadas
  - Mercancía mal envasada o no debidamente etiquetada
  - Mercancía deteriorada
- Incumplimiento de las condiciones de entrega
- Cancelación imprevista por parte del punto de recepción

## 2. Devoluciones de mercancía con posterioridad a la recepción

- Mercancía en condiciones técnicas no aptas para la venta
  - Mercancía deteriorada
  - Mercancía mal etiquetada o envasada
- Restos de promoción-campaña
- Fin de actividades
- Devolución por motivos internos del punto de venta
- Devoluciones por parte del consumidor
  - Mercancía dañada en el momento de la entrega
  - Daños ocultos en la mercancía

### 2.6 Enfoque de la cadena de suministro basado en el cliente y en la administración estratégica de la demanda

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

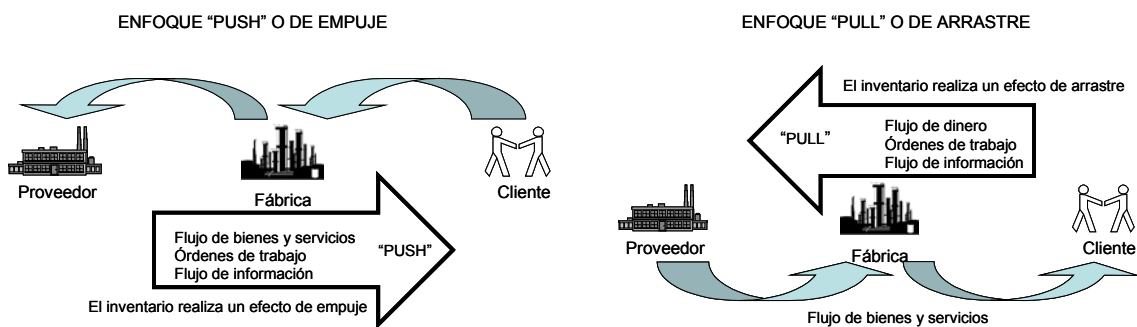
En varias oportunidades se ha expresado que no es posible pensar en una adecuada gestión logística si no se tienen en cuenta los requerimientos “aguas abajo”, es decir, si no se toma en cuenta el punto de vista de los clientes o consumidores. Porto y Castromán (2000), señalan que el servicio al cliente debe ser definido, medido y gestionado. Sostienen que su gestión es una actividad central de la gestión logística en la que se puede establecer un enfoque a segmentos específicos a partir de servicios diferenciados.

Algunos autores coinciden que tal gestión debiera partir de la voz del cliente y sincronizar hacia atrás todas las actividades y procesos, incluidos los detallistas, la distribución, el abastecimiento y la manufactura. Por ello, prefieren hablar de la cadena de demanda (*demand network management*) con énfasis en el papel del cliente como punto de partida. En otras palabras, la gestión logística se puede visualizar como un concepto más

amplio que nace a partir de las necesidades del consumidor, enfatizando el enfoque de “empuje” (*pull*).

En términos generales, las empresas dirigen sus acciones de manera inadecuada hacia aspectos que no son suficientemente valorados por el cliente; por eso, es de suma importancia conocer el mercado al que cada compañía se dirige y concentrar los esfuerzos de diferenciación en aquello que realmente ofrezca un valor superior desde su punto de vista, desarrollando incluso, técnicas de *Ingeniería de Servicios*<sup>4</sup>. Desde de esta perspectiva, Picazo y Martínez, sugieren que “...un análisis estratégico debe concentrarse, no en la participación que se tenga en el mercado, sino en la capacidad de la empresa para proporcionar productos, cuyo valor agregado y de servicios de apoyo proporcionados al cliente, superen a los que ofrezca la competencia”. Esto implica el reconocimiento y aceptación de un cambio importante en la cultura y estrategia empresarial: el cambio de una ideología “*push*” a una ideología “*pull*”, en donde el cliente es el que da origen al proceso de negocios, o sea, a la demanda (véase figura 2.5).

Figura 2.5 ENFOQUE “PULL” O DE ARRASTRE



Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista operativo, uno de los principales problemas que afectan la producción y que constituye el principal motivador de la formulación de una estrategia en la cadena de suministro se refiere a la administración de la demanda. El efecto látigo en las cadenas de suministro

<sup>4</sup> La Ingeniería de Servicios, “...es un enfoque dirigido a mejorar e innovar los procesos para proporcionar servicios diferenciados, así como para desarrollar una organización que propicie la creación de valor para el cliente y, como resultado, logre ventajas competitivas sustanciales y sostenibles” (Picazo y Martínez, 1991)

es uno de los principales problemas que ha motivado la instrumentación de estrategias. En términos generales, dicho efecto consiste en la distorsión que sufre la demanda a lo largo de la cadena, desde el consumidor final hasta los proveedores primarios, que por lo general se amplifica a través de distribuidores, fabricantes y proveedores, haciendo que se generen gran parte de los costos de las cadenas.

Smichi Levi, *et al.* (2002) y Acero (2000), señalan que es importante identificar las técnicas y herramientas que van a permitir el control del efecto látigo. Para controlar el incremento de la variabilidad de la demanda en la cadena de suministro, se necesita entender los factores que contribuyen a dicha variabilidad. En este sentido, ambos autores identifican los siguientes acontecimientos:

- a. Actualización del pronóstico de la demanda. Cada unidad de negocios en la cadena ubica un pedido que reabastece sus existencias (stock) y el inventario de seguridad. En la práctica, está comprobado que en cuanto más largo es el tiempo de suministro, mayor es la fluctuación entre una y otra demanda
- b. Tiempo de entrega. En contraparte al punto anterior, se ha observado que la variedad de la demanda es magnificada por un aumento en el tiempo de respuesta (*lead time*). Es decir, cuanto más grande sea el tiempo de respuesta del proveedor, se estima un cambio en la variabilidad de la demanda, lo que implica un cambio significativo en las existencias de seguridad, en el nivel de reabastecimiento, y por su puesto en las cantidades a pedir
- c. Pedidos excesivos. Las empresas, para reducir costos de procesamiento de pedidos y/o transporte, hacen pedidos más grandes, en tandas (*batch*) que no corresponden a las verdaderas demandas
- d. Fluctuación de precios. Cuando hay promociones especiales hace que los clientes compren grandes cantidades y las existencias (stocks) suben, cuando los precios regresan a la normalidad, para las compras dando como resultado que sus patrones de compra no refleja su comportamiento de consumo, desvirtuando la verdadera situación de la demanda

En concreto, el efecto látigo establece que cada entidad (empresa en la cadena) distorsiona la demanda del consumidor final o cliente, de acuerdo con sus restricciones de capacidad, tiempos de aprovisionamiento y oportunidad. Estas fluctuaciones causan grandes dificultades a todos los niveles de la misma.

A partir de esta problemática, el cliente debe ser considerado como un “socio” en el proceso de prestación de un servicio o en la generación de un producto. Un socio que puede aportar distintas experiencias, actitudes e incluso emociones. Conocer a los clientes es de suma importancia para establecer las diferentes necesidades que tiene, y con ello poder generar ideas sobre cómo satisfacerlas adecuadamente.<sup>5</sup> M. Porter (2000), señala que “...la empresa interactúa de la mejor manera con el socio-cliente cuando a éste, se le otorga con el producto alguna ventaja competitiva”.

Es importante reconocer que todo proceso de transformación, desde las materias primas hasta la distribución del producto final, culmina cuando el consumidor dispone del bien o hace uso del servicio. Por lo tanto, el cliente juega dos importantes papeles: es tanto el que inicia como el que finaliza dicho proceso, y por lo tanto puede ser considerado como el eslabón que permite dar forma a la cadena.

A partir de los altos niveles de competitividad en el mundo, el consumidor es el que determina qué empresas satisfacen adecuadamente sus necesidades; de aquí que el enfoque en el cliente sea una condición indispensable para permanecer y tener éxito en las exigentes condiciones de los mercados actuales. Por esta razón, muchas empresas asignan su presupuesto bajo principios de “necesidad y oportunidad”, es decir, reconocen las actividades de distribución y servicio al cliente como una inversión, más que un costo en el que incurre posterior a la venta (Blanding, 1999). En este sentido, Porto y Castromán (2000), confirman tal situación cuando señalan que “...el enfoque financiero está cambiando de la

---

<sup>5</sup> La investigación de mercados se realizan con este fin y además, se debe tener en cuenta que en la cadena de empresas participantes en el proceso de abastecimiento-fabricación-distribución, cada una de las compañías es cliente de otra “aguas arriba”.

rentabilidad del producto a una rentabilidad del cliente, afirman que el producto no da beneficios, el cliente sí...”.

Mucho se ha mencionado que los nuevos clientes siempre son primordiales. Sin embargo, en la actualidad se reconoce que es más significativo retenerlos, es decir, fomentarles la lealtad. La importancia de la lealtad del cliente está concebida como “valor de vida del cliente” que en una primera aproximación, Christopher (1994) los define como: el producto entre el valor de la transacción media por la frecuencia anual de compra y por las “expectativas de vida” del cliente. Con mayor precisión, puede ser definido como “...el valor actual de los ingresos netos aportados cada año de su vida en la empresa, calculados al tipo de interés considerado como necesario para igualar el costo de capital de la empresa”.

En general, se ha comprobado que un cliente que ya existente proporciona una contribución más alta a los beneficios y tiene el potencial de crecer en términos de valor y frecuencia de compras. Esta orientación ha conducido al marketing de un enfoque “transaccional” a un enfoque “relacional” (Porto y Castromán, 2000), el cual se adapta mejor a la filosofía de cadena de suministro.

## 2.7 Enfoque de la cadena de suministro basado en el proveedor (enfoque “aguas arriba”)

Los proveedores condicionan, en mucho, las actividades de cualquier organización y, por tanto, su nivel de servicio y rentabilidad. De acuerdo con M. Porter (2000), los eslabones, afectan las actividades de desempeño y costo del otro e influyen en su ventaja competitiva. Por ejemplo: (i) no se puede pensar en brindar un producto de calidad superior si sus componentes no lo son, (ii) el costo de un bien está afectado por el costo de sus materias primas, materiales y otros insumos adquiridos a los proveedores, (iii) la velocidad de llegada al mercado depende de la rapidez de respuesta de los proveedores, ya que el tiempo de ciclo de éstos limita el del productor.

Para algunas empresas, la solución a estos condicionamientos se encuentra en mantener grandes inventarios, realizar innumerables inspecciones a los artículos adquiridos y tener muchos proveedores como salvaguarda ante eventuales incumplimientos (Lambert y Stock, 1982). Como es evidente, estas prácticas sólo llevan a incurrir en variadas ineficiencias, entre las que se pueden nombrar los mayores costos por mantenimiento por altos niveles de existencias, riesgos por pérdidas, roturas u obsolescencia, así como los recursos destinados a actividades que no agregan valor para el cliente, como las inspecciones y la suboptimización de las compras.

Para otras compañías, sin embargo, la gran interdependencia que existe con sus proveedores se toma como una gran oportunidad para implantar mejoras, aumentar las ganancias y posibilitar la llegada al mercado con bienes y/o servicios de nivel superior (M. Porter, 2000). Para ello, establecen alianzas con ellos, realizan planificaciones conjuntas y colaboran mutuamente en la optimización de los procesos de ambas empresas.

Con respecto a las negociaciones entre las empresas de transporte (como proveedoras) y las unidades de producción, los aspectos antes señalados, no son ajenos en la relación. La influencia de los proveedores de transporte en la conformación y buena marcha de la cadena de suministro es de vital importancia.

Aún cuando los proveedores de servicios de transporte en la cadena de suministro se encuentran a todo lo largo de la cadena, su participación puede llegar a condicionar fuertemente las actividades, el nivel de servicio y la rentabilidad de las organizaciones. La falta de desarrollo de proveedores de esta especialidad, puede hacer que la empresa incurra en deficiencia en las entregas, maltrato a la carga, demoras, rotura en la cadena logística y de suministro, entre otros aspectos relevantes. En este sentido, no se puede olvidar que el transporte es el elemento que materializa la planeación logística de la cadena de suministro.

Las unidades de producción y distribuidores, deberán estar concientes que el desarrollo de proveedores de servicios de transporte, permitirá crear empresas especializadas en este sector para ofrecer servicios de calidad



por medio de la consolidación de alianzas estratégicas. Sin embargo, es importante destacar que en la realidad, es común sólo encontrar alianzas entre unidades de producción y no así con empresas de servicios, entre ellas las de transporte.

Por lo anterior, la planeación de las actividades logísticas, ya sea de aprovisionamiento o distribución, deben incluir el desarrollo proveedores de servicio de transporte, que garanticen la integración entre los eslabones de la cadena.

Finalmente, este cambio en las relaciones proveedor-cliente no es una tarea fácil, requiere tiempo, esfuerzo y compromiso por todas las partes. Pero también es cierto que, cuando se logra realmente, la integración permite crear ventajas competitivas duraderas (M. Porter, 2000). El estrechamiento de las relaciones proveedor-cliente no sólo ofrecen la posibilidad de eliminar costos y reducir tiempos, sino la oportunidad de generar un modelo más eficiente de respuesta al consumidor.

## 2.8 Facilitadores de gestión de la cadena de suministro

Ya se han revisado los motivos que llevan a las empresas a implantar la gestión de la cadena de suministro, entre los más importantes se encuentra la reducción de la cantidad total de recursos necesarios para proporcionar el nivel de servicio deseado para un segmento específico, sin embargo, lograr lo anterior requiere de una serie de facilitadores que contribuyan a su implantación. Entre los más importantes que se han considerado destacan los siguientes:

2.8.1 El desarrollo de sistemas y tecnologías de información

2.8.2 Relaciones de colaboración en la cadena de suministro

2.8.3 Tercerización (*Outsourcing*)

### 2.8.1 El desarrollo de sistemas y tecnologías de información

Los sistemas información y el desarrollo de tecnología en la actualidad, han jugado un papel relevante para facilitar una gestión eficiente de la cadena

logística. Desde el punto de vista de la cadena de suministro, los avances en el desarrollo de la tecnología se han basado principalmente para lograr el control de las existencias mediante el establecimiento de lotes óptimos de aprovisionamiento (lote económico) y de niveles de pedido (punto de pedido), ambos calculados para minimizar el costo total resultante de dos corrientes inversas de costos: (i) la derivada de la recepción, del control y del almacenaje y (ii) la que conlleva el costo de cada pedido que se realiza.

Debido a que las tecnologías de la información son claves en una cadena logística de suministro integrada, las empresas buscan una solución integral a sus problemas mediante la cadena de suministro, apoyándose en dichas tecnologías. La integración en la cadena de suministro puede proporcionar un crecimiento en los beneficios a través de un incremento en la calidad del producto, disponibilidad del mismo y un mejor servicio al consumidor.

En la actualidad se observa que las compañías líderes reconocen que uno de los elementos clave para conseguir el éxito en la gestión de la cadena de suministro, lo constituyen los sistemas de información. Dichos sistemas permiten vincular el consumidor final con el proveedor, permitiendo que el proveedor reaccione, muchas veces en tiempo real a los cambios que se producen en el mercado. Algunas herramientas son: intercambio electrónico de datos, códigos de barra y los sistemas de red. Algunos de éstos se describen brevemente a continuación.

La nueva mentalidad de colaboración que implica la implantación de la cadena de suministro, combinado con las tecnologías de información, hacen posible desarrollar y llevar a la práctica nuevas ideas, para obtener soluciones de negocio. Esto requiere una gran coordinación y colaboración por parte de todos los miembros de la organización.

#### 2.8.1.1 Intercambio Electrónico de Datos

El Intercambio Electrónico de Datos (EDI, por sus siglas en inglés: "*Electronic Data Interchange*") apareció en los años ochenta como una herramienta electrónica que permite el intercambio de información entre clientes y proveedores, con el objetivo de reducir los costos de las

transacciones (ahorro de costos administrativos y de procesamiento), aumentar la sincronización de las operaciones (aumentar la rapidez en las secuencias de transmisión de información), reducir los inventarios de producción y asegurar la calidad y disponibilidad de los suministros (incrementar la seguridad en el intercambio de información).

El intercambio electrónico de datos usualmente es definido como: la transferencia de datos estructurados, mediante mensajes estándar, de una aplicación informática a otra, por medios electrónicos, con el mínimo de intervención humana. Su operación es muy distinta a otro tipo de recursos, por ejemplo: correo electrónico. Cuando se habla de EDI (o de EDIFACT, Electronical Data Interchange For Administration Commerce and Transport) se entiende que se cumplen las características de la anterior definición.

En particular, EDI consiste de una automatización de procesos basada en la informática y en las comunicaciones, busca optimizar el flujo de materiales y su disponibilidad sin incurrir en existencias intermedias o en incertidumbres de planificación. El soporte tecnológico de EDI está diseñado a la medida de las necesidades de cada usuario, lo que hace que sea de uso limitado para grandes empresas y corporaciones con capacidad para soportar tanto el desarrollo de las aplicaciones, como sus costos de explotación y de soporte e implantación en empresas de proveedores. Ejemplos de EDI se encuentran en la industria automotriz, en la aeronáutica e incluso en la electrónica. En general, la pequeña y mediana empresa se les dificulta acceder a soluciones tan caras y tan personalizadas como EDI.

La utilización de EDI, y el Sistema de Información (SI) de una empresa precisa de:

- Un módulo "traductor" de los datos del sistema de información al formato estándar de intercambio
- Para cada tipo de mensaje debe disponerse de un traductor
- La integración del módulo "traductor" en el sistemas de información propio
- El módulo de comunicaciones para transmitir los mensajes

### 2.8.1.2 MRP y MRPII (*Materials Requirement Planning*)

MRP es un sistema diseñado bajo el enfoque de “empuje” (*push*)<sup>6</sup>, debido a que su mecánica básica está definida por programas de producción (o compras) que deben ser empujados en la línea de producción (o al proveedor) con base a la demanda de productos terminados. Para el diseño de los sistemas MRP se reconoció que existía una demanda independiente (la que se origina fuera del sistema y que no se puede controlar su variabilidad) y una demanda dependiente (de los componentes que ensamblan los productos finales). De esta manera, MRP surge para planificar la fabricación de productos o componentes de la demanda dependiente. Así, su objetivo es la determinación, a lo largo del tiempo, de la demanda de los componentes de un producto final a partir del programa maestro diseñado para satisfacer su demanda y, enfatiza la relación entre ambas demandas para tratar de reducir los inventarios propios de sistemas como el punto de reorden.

De esta manera el propósito fundamental de los sistemas MRP es planear y controlar los requerimientos e inventarios de los artículos de la demanda dependiente. Su utilización conlleva una forma de planificar la producción caracterizada por la anticipación, debido a que trata de establecer qué se quiere hacer en el futuro y, a partir de ahí, determinar la secuencia de acciones a emprender para poder hacerlo.

Más específicamente, MRP permite establecer el momento en que deben hacerse los pedidos de aprovisionamiento, integrando además el cálculo de las necesidades y los métodos específicos para el dimensionado de lotes.

Una vez establecido cuándo y en qué cantidad deben producirse y comprarse los materiales, se presenta el problema de gestionar la capacidad productiva disponible para realizar los planes de producción sugeridos por un sistema MRP. De esto se ocupan los sistemas MRP II

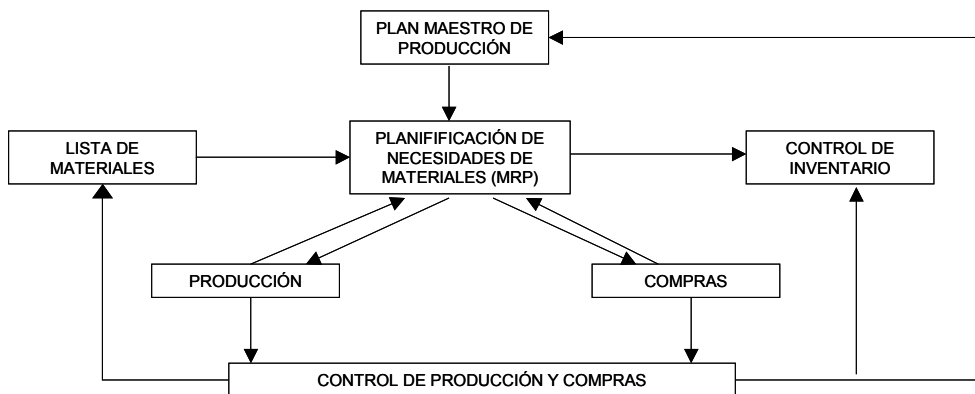
---

<sup>6</sup> La ejecución de la producción con un enfoque push (en contraposición del enfoque pull de otras fórmulas de gestión como el sistema kanban de la producción “justo a tiempo”), significa que el lanzamiento de una acción planificada que está condicionada por la disponibilidad de materiales resultante del cumplimiento de las acciones anteriores, es decir, es “empujada” por las fases anteriores del proceso productivo.

(*Manufacturing Resources Planning*), que aparecen en los años 80. El éxito de los sistemas MRP y MRP II lleva a la aparición de módulos para animar la planificación de las necesidades y los recursos de otras actividades de la empresa, por ejemplo, la distribución física mediante DRP (*Distribution Requirements Planning*).

Como ya se mencionó, MRP se desarrolló con base a dos parámetros básicos del control de producción: tiempos y cantidades. El sistema debe de ser capaz de calcular las cantidades a fabricar de productos terminados, de los componentes necesarios y de las materias primas a comprar para poder satisfacer la demanda independiente. Además, al hacer esto, debe considerar cuándo deben iniciar los procesos para cada artículo con el fin de entregar la cantidad completa en la fecha comprometida (véase figura 2.6)

Figura 2.6 ESTRUCTURA DE UN SISTEMA MRP



Fuente: Delgado, J. y Marín F. "Evolución en los sistemas de gestión empresarial. Del MRP al ERP". Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística ETS de Ingenieros Industriales, UPM. Economía Industrial No. 331, 2000.

Los resultados que se buscan son los siguientes:

- a Determinar órdenes de compra y producción para regular el flujo del inventario de materia prima y producto en proceso necesario para satisfacer las necesidades de producto terminado
- b Asegurar la disponibilidad de materiales, componentes y productos para la producción y envío a los consumidores meta

- c. Mantener niveles mínimos de inventario de artículos de demanda dependiente

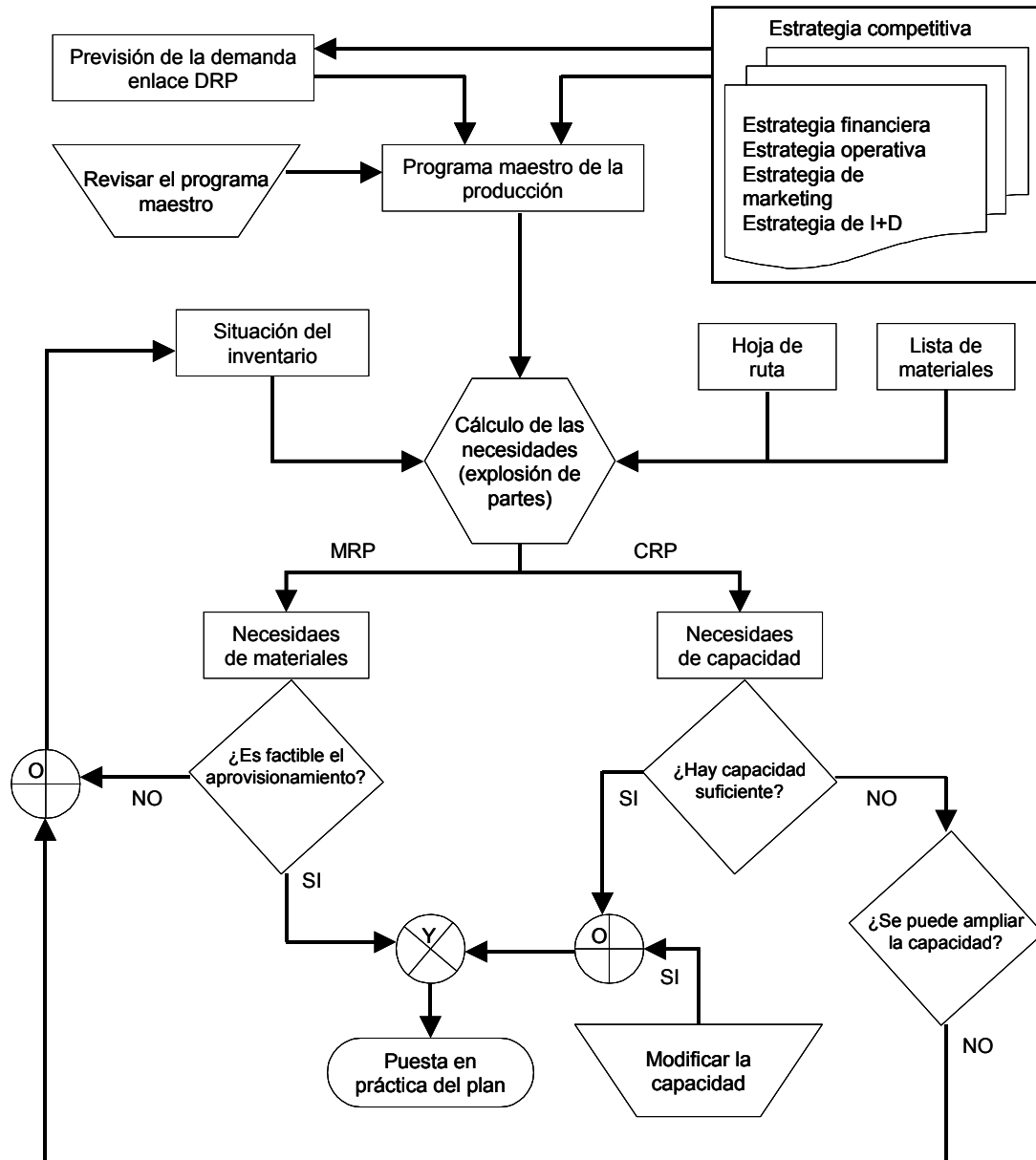
Para obtener programas de producción y compras en términos de tiempos y cantidades, el MRP realiza cinco funciones básicas:

- a. Cálculo de requerimientos netos
- b. Definición de tamaño de lote
- c. Desfase en el tiempo
- d. Explosión de materiales
- e. Iteración

Para Porto y Castroman (2000), la aplicación de estos sistemas, el ritmo de producción no tiene necesariamente que coincidir con el de consumo, por ejemplo:

- Si la demanda es discontinua y difícil de prever, salvo para períodos muy cortos, el ritmo de producción y el de consumo coincidirán en cada período de tiempo: el lote a fabricar dependerá directamente de la demanda. En este caso, se eliminan totalmente los inventarios de componentes
- Si la demanda es continua y previsible a plazos más largos, entonces el ritmo de producción y el del consumo pueden diferir, pudiendo estimarse un lote óptimo a través de algún método de gestión de existencias. En esta ocasión, se eliminan únicamente los inventarios no planeados de componentes
- Debido a que las decisiones de índole productiva guardan una interrelación no sólo con otras decisiones internas al área sino con otras de naturaleza comercial, financiera, de personal, de ingeniería, etc., la evolución natural del MRP consistió en ir incorporando estos aspectos no productivos, surgiendo primero el denominado MRP de ciclo cerrado y, finalmente, el MRPII, cuyo funcionamiento se puede ver en la figura 2.7

Figura 2.7 ESTRUCTURA DE UN SISTEMA MRP II



Fuente: Porto y Castromán. "Una reflexión sobre la evolución de los métodos de gestión de existencias y su influencia en el ámbito de la información contable". Revista Gallega de Economía, vol. 9, núm. 2 (2000), pp. 1-23.

Entre las principales aportaciones derivadas del uso de sistemas MRP se destacan las siguientes:

- a. Unificación de la información para diferentes áreas de la empresa
- b. Uso de un soporte informático facilita el tratamiento diferenciado e integrado de los miles de artículos

- c. Definición de la longitud de los procesos de fabricación y la pertinencia de establecer almacenajes intermedios
- d. Determinación sistemática del tiempo de respuesta (aprovisionamiento y fabricación) de una empresa para cada producto

Por lo que respecta a las limitaciones observadas se tienen las siguientes:

- a. Muchas organizaciones no emprenden los esfuerzos necesarios para reducir la complejidad
- b. La credibilidad de la información suministrada por un sistema MRP, se encuentra condicionada por la alimentación y el mantenimiento de la información que éste requiere
- c. Falta de disciplina o de rigurosidad en la actualización de la información desencadena un proceso degenerativo que conduce al uso en paralelo de sistemas de planificación informales
- d. Abandono del sistema MRP, con la renuncia a sus beneficios potenciales
- e. Finalmente, en lo referente a la planificación de la producción, no se tiene en cuenta la disponibilidad de recursos necesaria para llevar a cabo las órdenes de producción sugeridas. Por este motivo, aparecen órdenes de producción que no se pueden realizar y cuestionan la verosimilitud del resto de los resultados de la planificación

Desde los años setenta, las empresas se han visto sometidas a diferentes presiones que las han llevado a intentar reducir el nivel de sus inventarios, para ello comenzaron a surgir tecnologías de información para la gestión de la producción y de sus existencias, como es el caso del software MRP, el cual, como ya se señaló, inicialmente se refería a la “planificación de las necesidades de materiales”, sin embargo, con el perfeccionamiento de la técnica, paso a significar “planificación de los recursos de fabricación” (Manufacturing Resource Planning).



En la actualidad, esta técnica ha venido evolucionando para incluir aspectos relacionados con otros departamentos de la empresa, como ventas, compras y finanzas, surgiendo versiones más completas e integradas. En sus versiones más modernas supone una filosofía para los sistemas informatizados de planificación y control de los recursos de la empresa, mediante un proceso informático *on-line* y una base de datos única, abarcando no sólo la gestión de los aprovisionamientos sino de la capacidad de producción e incluso de las funciones de planificación financiera. Esta evolución ha dado paso a nuevos sistemas como el ERP que ha extendido el alcance del sistema de la planificación para incluir la empresa entera, desde la comercialización hasta el desarrollo del producto, y para lograr el total la excelencia orgánica a través de la integración (Mabert, *et al.*, 2000), mismo que se describe con mayor detalle a continuación.

#### 2.8.1.3 Soluciones ERP (*Enterprise Resources Planning*)

Los sistemas ERP consisten en una serie de módulos que integran los departamentos de contabilidad, distribución, mercadotecnia, ventas, fabricación y recursos humanos. En lugar de concentrarse en áreas funcionales específicas, estos módulos se enfocan en los procesos del negocio. Típicamente, los sistemas ERP incluyen una sólo base de datos y todos los procesos comerciales concurren dentro de un sólo sistema de información.

En otras palabras, los sistemas ERP integran las funciones comerciales y permiten compartir los datos sin límites y divisiones dentro de la compañía. De esta manera, un departamento de servicio al cliente de una compañía puede tener acceso a la información que usa el área de finanzas y la división de contabilidad. Esta capacidad de compartir la información da a los negocios una mayor flexibilidad y les permiten operar más eficazmente. Por ejemplo, después de que un vendedor ingresa un pedido del cliente al sistema ERP, los datos de la transacción pasan por la compañía entera. El sistema automáticamente pone al día el inventario de las partes y suministros necesarios.

Los programas de producción también cambian. Con mayor eficacia, los empleados de los distintos departamentos tienen la información necesaria para planear sus actividades de manera justa. La respuesta en este sentido es muy rápida. En cuanto al vendedor, éste puede informar la fecha de entrega y los gerentes pueden percibir los efectos financieros, en los inventarios y en las decisiones sobre la gestión de la cadena de suministro.

La función del ERP es gestionar datos transaccionales y mantener ficheros donde figuren estos datos. El principal problema que presentan estas aplicaciones es que su enfoque es claramente interno: se centran en la operativa interna de una organización. Esto generalmente resulta insuficiente a la hora de buscar herramientas que faciliten la integración con todos los socios de la cadena de suministro. Los requerimientos de éxito de las soluciones ERP son: (i) implicación y apoyo de la alta dirección, por medio de la motivación y la formación de los usuarios finales; (ii) identificación de las necesidades específicas de la compañía para que el sistema pueda satisfacerlas; (iii) tiempos de implantación mínimos y adaptación continua.

Los proveedores de sistemas ERP más importantes de este tipo de sistemas son las empresas SAP, JD Edward, Baan, Oracle y PeopleSoft. Estas compañías suministran un conjunto de procesos comerciales estandarizados sobre la gestión de la empresa y promueven sus aplicaciones ERP para mejorar la actuación comercial (Mabert *et al.*, 2000).

En general, un buen sistema ERP necesita disponer de conexiones con sistemas de ejecución de la producción, sistemas de administración de la cadena de suministro y de planificación avanzada, gestión de datos de producto y sistemas de configuración de ventas, sistemas de búsqueda avanzada y sistemas de CRM (*Customer Relationship Management*).<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Caso de Estudio. La empresa SAP, líder en el mercado de ERP, lanzó una iniciativa denominada MySAP, para cubrir la brecha entre los sistemas ERP e Internet. Consta de cuatro elementos clave: mercados (centros de Internet para compradores y proveedores); lugares de trabajo (portales empresariales para empleados, clientes, proveedores y socios); aplicaciones empresariales (en las áreas de comercio electrónico, administración de relaciones con clientes, administración de cadenas de suministro, inteligencia empresarial, administración del ciclo de vida del producto y planeación de recursos empresariales); y alojamiento de aplicaciones (ejecución de aplicaciones para empresas individuales). Los mercados se usan principalmente para hacer pedidos, solicitar propuestas y cotizaciones, y manejar relaciones. Proporcionan un medio para la comunicación directa con los proveedores y para la realización de transacciones. Hacen posible además que

Algunas de estas empresas destacan en este tipo de aplicaciones pues suministran los paquetes informáticos con gran éxito. En particular estas empresas consiguen contratos en exclusiva con importantes compañías multinacionales. Una aplicación ERP que ofrece una compañía es por medio de un portal de Internet. Cada usuario tiene una página de inicio adaptada a la función que desempeña y únicamente debe seguir los pasos que ésta le va indicando, de acuerdo con lo que han definido como “mejores prácticas”. Estas empresas han diseñado más de 300 papeles diferentes que engloban prácticamente la totalidad de las funciones del negocio.

Sin embargo, para muchos analistas, la industria de los sistemas ERP no ha evolucionado como originalmente se esperaba. Según Stedman (1999) existen dos aspectos que han motivado esta situación. Primero, los altos gastos devengados por concepto de software, hardware, consultoría y asesoría permanente y en segundo lugar, la competencia y acelerado crecimiento que de otros sistemas de gestión de la cadena de suministro.

Por estas razones, los principales proveedores de sistemas ERP están intentando extenderse más allá de la función central de sus productos al tratar de incluir las habilidades de los sistemas de gestión de la cadena de suministro, mismos que más adelante se describen. La evidencia de este cambio puede verse en las numerosas adquisiciones y alianzas estratégicas formadas recientemente. Por ejemplo, Baan adquirió los derechos sobre las aplicaciones de Berclain (proveedor de sistemas de gestión de la cadena de suministro), en tanto que otros han agregando algunos desarrollados de las capacidades de los sistemas de la cadena de suministro a sus aplicaciones ERP internamente.

No obstante las nuevas características del ERP y su amplio rango de aplicaciones no impiden que sea más costoso. Este problema desde luego ha limitado seriamente su mercado potencial. Para resolver el dilema, los proveedores líderes están desarrollando aplicación de ERP según las

---

una compañía busque nuevos proveedores en diferentes industrias. SAP afirmó que en marzo del 2000 el mercado de mySAP.com tenía una comunidad empresarial mundial de más de 12.000 clientes y 10 millones de usuarios. Los usuarios pueden definir sus propias configuraciones y personalizar sus mercados. JDEdwards tiene un conjunto de logística y distribución que ofrece algunas de las mismas posibilidades. Oracle es un proveedor conocido por ser bueno en la integración de los sistemas ERP con Internet (Bancomext, 2002).

necesidades de cada organización y de acuerdo a su tamaño. Estos sistemas normalmente tienen una función modular que permite personalizar la entrega y llevar a cabo rápidamente la instalación al más bajo costo. Como resultado de ello, la pequeña y mediana empresa se ha visto beneficiada de las ventajas de los sistemas ERP, limitados a grandes compañías en el pasado.

En un estudio sobre este tema en México, Bautista (2001) encontró que el sector empresarial mexicano presenta cifras desalentadoras, por ejemplo, señala que el 63.6% de las empresas mexicanas utilizan paquetes administrativos convencionales y tan sólo el 0.1% utilizan aplicaciones muy sencillas de gestión empresarial como Excel, aplicaciones comerciales como NOI, COI, etc; programas básicos que a pesar de su evidente utilidad, no ofrece el alcance de una plataforma completa de cómputo empresarial sistemas ERP.

Este autor incluso, señala que las organizaciones mexicanas que poseen entre 500 y 1,000 empleados muestran gran interés en los sistemas ERP; pero que dicha inquietud no se concreta con una decisión de compra. Afirma que los usuarios potenciales ni siquiera buscan un acercamiento con los proveedores para definir sus requerimientos y conocer lo que la empresa espera de un proyecto que abarque ERP. Como es costumbre los motivos principales son el costo de las aplicaciones y el tiempo en instalación. Recomienda que los grandes corporativos como PeopleSoft, SAP, BAAN, Oracle, etc.; deberían tener oficinas en México apostando al mercado de las PYMES el cual resulta de especial atención.

Un problema todavía aun más crítico que se ha detectado, se refiere a la compatibilidad de los diferentes sistemas ERP, los cuales, por lo general no lo son entre sí. Esto ha resultado ser un gran problema para muchas empresas. Un usuario de JD Edwards y un usuario de SAP no pueden simplemente intercambiar archivos; necesitan para ello una capa de traducción. Ésta puede ser un programa de interfase de traducción dedicado y construido para este propósito entre dos usuarios determinados o, más útil aún, una interfase a un formato transmisible por Internet que permite un acceso más amplio y flexible. Un programa de integración con

Internet traducirá los archivos de usuario del ERP a protocolos de Internet, los cuales siguen un formato estándar. Siempre y cuando las dos partes en una transacción usen un programa de integración, la cuestión de la compatibilidad se limita al reconocimiento del vocabulario digital usado por cada una de las partes (Bancomext, 2002).

El desarrollo de la capa de traducción correcta generalmente es costoso. De cualquier modo, la introducción de un sistema ERP compatible con Internet no sólo requiere el acceso a Internet sino también amplios conocimientos de computadoras y la asistencia de consultores externos, tanto para el desarrollo y el mantenimiento continuo como para la actualización.

Ante dicho panorama, parece que la empresa mexicana está aún muy lejos de implantar a gran escala este tipo de tecnología, y no sólo debido al aspecto del costo y la tecnología, sino el aspecto psicológico de los empresarios. Es decir, la mentalidad y cultura de compartir información clave está poco desarrollada y ello se vuelve una barrera en la que se habrá de trabajar primero.

#### 2.8.1.4 Sistemas para la administración de la cadena de suministro (SCM)

Si bien un sistema ERP surgió como una buena solución para optimizar la gestión de la empresa y lograr la máxima productividad de los recursos propios, en la actualidad ya no resulta claro utilizarlo como una herramienta cuando es necesario tomar en cuenta a los elementos externos de la empresa, es decir, clientes, proveedores o empresas socias. Para cubrir estas necesidades, recientemente han aparecido sistemas de administración de la cadena de suministro para la gestión de la cadena logística ocupando un lugar protagonista en las relaciones de negocios.

Los sistemas de administración de la cadena de suministro pueden facilitar la sincronización de los eslabones de la cadena entera y ayudar a las empresas a integrar los procesos de negocio interiores dentro del límite corporativo, permitiendo una mayor integración entre las áreas funcionales. Más allá, estos sistemas permiten una organización individual para integrar

los procesos con sus socios comerciales. En otras palabras, cuando una organización se vuelve un nodo de una cadena de suministro, su éxito comercial confía no sólo en la eficacia interior y productividad de la empresa, sino también en el de sus socios comerciales.

Los sistemas de gestión de la cadena de suministro, soportan la planificación de la demanda, producción y la comunicación de negocios-a-negocio (B2B). En la actualidad, las compañías reconocen la importancia de planificar las actividades para la administración eficiente de la cadena de suministro debido a que la aleatoriedad e incertidumbre puede crear un caos en el sistema logístico de una compañía.

Los sistemas de gestión de la cadena de suministro ofrecen la flexibilidad y velocidad necesaria para contrarrestar la incertidumbre de la demanda. Además, estos tipos de sistemas son capaces de coordinar la cadena de suministro para asegurar la eficacia de las prácticas "justo a tiempo" (JIT). La comunicación de B2B es una función crítica en la práctica de gestión de la cadena de suministro y por tanto es de vital importancia en este tipo de sistemas. Por esta razón, estos sistemas tienen dos objetivos relevantes: (i) compartir y mantener información oportuna a través de toda la cadena de suministro y (ii) facilitar la sincronización de las actividades en la cadena de suministro entera. Por esta razón, un sistema de administración de la cadena de suministro es un sistema de información sobre pedido que no sólo funciona dentro de una compañía, sino que también usa vínculos con clientes y proveedores.

Por lo anterior, el concepto clave de los sistemas de administración de la cadena de suministro es la "planificación colaborativa", nueva capacidad que surge gracias al internet, como consecuencia de los puentes que es posible extender entre los sistemas de información de las empresas integrantes de la cadena de suministro, pasando de un modelo focalizado en la búsqueda de la eficacia y eficiencia de cada empresa, a otro que optimiza toda esta cadena y que, directa o indirectamente, tiene como objetivo la satisfacción del cliente.

Los sistemas de administración de la cadena de suministro fueron desarrollados después de los sistemas ERP. Dichos sistemas se construyen alrededor de los sistemas ERP más recientes y por consiguiente son totalmente compatibles. No obstante, esto requiere que los usuarios rediseñen sus sistemas ERP para obtener las ventajas de los sistemas de la cadena de suministro. Estos sistemas, por ser tecnología más reciente tienden a tener mayor capacidad y compatibilidad con internet.

Otra opción es usar herramientas de integración para conectar un ERP a Internet. Estas herramientas cambian las funciones de atención al cliente del sistema ERP (el formato de visualización) pero no cambian las funciones administrativas (los módulos funcionales y la base de datos central). Algunos vendedores de estas herramientas son CrossWorlds, Oberon CrossRoute (Extricity) y Siebel.

Estos sistemas son ofrecidos por los grandes proveedores de ERP y por lo general buscan desarrollar las siguientes funciones empresariales: planificación, compras, fabricación, transporte y ventas. Un estudio realizado sobre el mercado de los sistemas de administración de la cadena de suministro, deduce que la empresa "i2 Technologies" ocupa el primer lugar en el desarrollo de esta tecnología, en tanto, la empresa "IBS" ostenta el segundo puesto mundial con su solución para la gestión de la cadena de suministro. La empresa "SAP", por su parte, ocupa el tercer puesto de la lista. Los otros dos proveedores más importantes de software son "Manguistics" y "EXE".

Un estudio reciente desarrollado por IDC (Automating the Supply Chain in Latin America, 2002) reveló que el incremento de ingresos es la principal razón por la cual las compañías invierten en sistemas para la gestión de la cadena de suministro. Por ejemplo, casi el 71% de los encuestados por la firma IDC indicó que planeaban invertir en sistemas de administración de la cadena de suministro entre mediados y finales del 2002 (J. D. Edwards, 2002). Algunas de las empresas que utilizan este tipo de sistemas son JCPENNY, Wal-Mart, Amazon.com, Net Grocer y Peapod.com.

## 2.8.2 Relaciones de colaboración en la cadena de suministro

El "reciente" interés en la colaboración no es tan "reciente" después de todo. Dicho concepto surgió a comienzos del siglo XX. En 1910, Henry Ford comprendió la importancia de la integración vertical con relación al control de los componentes de los procesos de producción y distribución de sus automóviles (Bowersox, *et al.* 1999). Más avanzado el siglo, la integración vertical se convirtió en una estrategia popular para la creación de ventajas competitivas en el marco de la fusión de varias empresas en una única cadena de suministro (megaempresas), a cargo de las funciones de compras y distribución integral.

La integración horizontal, por su parte, ofreció ventajas similares, ya que a través de ella, las empresas de un mismo sector industrial lograron acceso preferencial a servicios críticos. Las estrategias emergentes de ambas clases de integración (vertical y horizontal) se conocen habitualmente como "estrategias de colaboración controlada por los libros", ya que dicha colaboración interempresarial se concreta a través de la adquisición de los capitales de diversos integrantes de la cadena de suministro.

Por su parte, las empresas japonesas también brindan claros ejemplos de distintas formas de colaboración e integración. Estas compañías se organizan por equipos, en estructuras denominadas "kereitsus" (Kotler, P. 1985). Los kereitsus son agrupaciones de empresas vinculadas pertenecientes a los mismos titulares y sujetas a un único liderazgo fuerte, que ofrece a cada una de ellas acceso preferencial a productos, servicios y personal. En cierto modo, todo este "aire de novedad" en torno a la colaboración nada tiene que ver con un concepto "nuevo".

Para algunos autores, las funciones logísticas constituyen un excelente laboratorio de ensayos con respecto a la integración de la cadena de suministro. Se afirma que la necesidad de coordinar flujos de mercancías, información y recursos económicos entre los miembros de la cadena de suministro convierte a la logística en el natural punto de partida de toda iniciativa de cooperación.



En este sentido, la definición de cadena de suministro implica que las funciones logísticas deben estar integradas, pues ello es la clave que permite crear vínculos más estrechos entre los distintos elementos que intervienen en la generación de ventajas competitivas. A manera de subproducto surge la colaboración, que emana un nuevo concepto: el de Ventaja Colaborativa en el ámbito de la logística.

En términos generales, la teoría de la competitividad señala que para mantenerse en mercados competitivos y dinámicos, la diferenciación ya no se centra en los productos, sino en la forma de construir relaciones duraderas y mutuamente beneficiosas con proveedores y clientes. En este sentido la instrumentación de estrategias horizontales<sup>8</sup> ha sido un mecanismo para coordinar las metas y estrategias de las empresas relacionadas.

Sin embargo, comúnmente las empresas han carecido de buena voluntad para compartir información, recursos, tecnología, etc, lo que ha limitado el establecimiento de estrategias horizontales basadas en el desarrollo de interrelaciones; M. Porter (1986), señala que la estructura organizacional de la mayoría de las empresas trabaja en contra de lograr interrelaciones, ello de alguna manera significa que las empresas se han desempeñado con cierta autonomía. A partir de este comentario, se puede estimar que el resultado de esta situación comúnmente se verá reflejado en los altos costos y en una actuación sin coordinación del flujo logístico.

No obstante lo anterior, pocas empresas han identificado que las relaciones de colaboración (conocida también como *Logística de Colaboración*) ofrece una buena vía para alcanzar una mayor eficiencia en la cadena de suministro con medidas que facilitan el intercambio de información entre empresas y mejoran el desempeño de las mismas.

La gestión de la cadena de suministro es mucho más que la simple gestión de la actividades a lo largo de la cadena logística, en realidad, demanda

---

<sup>8</sup> Las estrategias horizontales suponen una mayor profundización y aumento de las interrelaciones. Esto implica cada vez una mayor sociedad, logrando integrar cadenas de suministro como un todo. Las empresas integradas a una cadena de suministro, buscarán ventajas competitivas a partir de se parte de la empresa líder en el mercado por medio de las relaciones de colaboración.

también consolidar un enfoque basado en las relaciones entre proveedores y clientes, incrementando la calidad con que se realice la gestión de las relaciones comerciales y eliminando todo aquello que no le añade valor.

En el ámbito logístico, la falta de una coordinación adecuada de las relaciones entre proveedor y cliente sin lugar a dudas trae consigo múltiples problemas (por ejemplo, fallos en la recepción, incumplimiento de las condiciones de los pedidos, fallas en la fecha y hora de entrega, problemas de descarga, rechazo de mercancías, errores de facturación, etc), que afectan al precio de los productos, y en consecuencia a la competitividad de las empresas. Llegado a este punto, se considera conveniente describir los tipos de relaciones que se presentan.

En general, se presentan dos tipos de relaciones: internas y entre empresas. Las relaciones internas, es un hecho que supone se da por sí misma, ya que se debe presentar de manera natural entre el personal de la empresa, la cual, como ya se observó en la sección anterior, es apoyada por sistemas de información (MRP, ERP, etc) que buscan optimizar las actividades internas de la misma.

Las relaciones entre empresas, surge a partir de tomar la decisión de hacer o comprar. La primera consiste en decidir interiorizar la producción optando por una estrategia de integración vertical hacia adelante o hacia atrás; la segunda, consiste en descentralizar (*outsourcing*) actividades no sustantivas hacia otras empresas especializadas que poseen los recursos y capacidades necesarias. En términos generales, la primera opción fue el modelo seguido durante varias décadas, sin embargo, a partir de los años ochentas, paulatinamente ha perdido interés frente a la integración horizontal, ello debido a las siguientes razones: problemas de organización, acelerados cambios tecnológicos que demandan mayor flexibilidad en la producción, capacidad de respuesta rápida, dificultades de comunicación interna, aumento de la competitividad, entre otras.

Para el caso de la descentralización de actividades, para muchos autores las relaciones comerciales entre empresas son ubicadas en dos posiciones bastante diferentes y extremas. Una primera se basa en desarrollar

relaciones tradicionales y la segunda, relaciones de sociedad cliente-proveedor ("*Partnership*"). Para Mejias y Prado, las primeras se subdividen en negociación agresiva y negociación amistosa. En tanto, la segunda, las dividen en relaciones de cooperación, coordinación y colaboración. Con la finalidad de tener una idea más clara de este tipo de relaciones, a continuación se describe brevemente cada una de ellas.

**Negociación tradicional.** Las relaciones tradicionales buscan asegurar el suministro a un bajo costo reduciendo el riesgo al no implicarse demasiado en una relación con el proveedor. Este esquema de negociación presentan las siguientes características básicas:

- a. No comparte información acerca del "*Know How*" y de sus planes futuros.
- b. Prácticamente los proveedores no se integran cabalmente en el proceso de producción por lo que no hacen inversiones importantes.
- c. Las relaciones de negocio son de corto plazo donde se establecen condiciones concretas de precio, claridad, entrega, reparto de beneficios, etc.
- d. Los proveedores se eligen en función del precio a partir de una pugna competitiva.
- e. Las empresas tratan de ser los más independiente posible.

En términos generales, se podría establecer que el poder de negociación del proveedor o cliente determina el nivel de relación o dominio de las actividades de negocio. A este tipo de relaciones diversos autores lo conocen también como *modelo competitivo*, *negociación al libre mercado*, *relación convencional*, *modelo salida*, *enfoque tradicional*, modelos "*Arm's Length Contractual Relation*", *enfoque antagonista*, relaciones distantes, de rivalidad, agresivas, o simplemente relaciones compra-venta (Cuello, *et al.*, 1999).

**Negociación amistosa.** Se materializa con la firma de un contrato de duración anual o inferior donde los resultados suelen ser más equilibrados para ambas partes, sin embargo, aún este tipo de relación cae dentro de la filosofía de la negociación tradicional.

A pesar de los nuevos enfoques y paradigmas de las operaciones comerciales, este tipo de relación en la actualidad sigue siendo, sin lugar a dudas, el tipo de negociación más común que realizan proveedores y clientes; incluso no es atrevido señalar que una parte de la esencia de este tipo de relación se encuentre en los diferentes tipos de relaciones existentes.

En los últimos años se detecto que el modelo de relaciones tradicionales no es útil para determinados sectores (por ejemplo, el automotriz, electrónica, etc), pues éstos exigen condiciones de operación más eficaces, por ejemplo, intercambio de información, diseño y desarrollo conjunto, relaciones de confianza, mayores nivel de compromiso mutuo y necesidad de compartir riesgos y ganancias. Atributos relevantes de las relaciones entre empresas, tal como se describen a continuación.

**Relaciones de cooperación.** Se presentan con la firma de un contrato de larga duración, basado en la buena disposición y confianza del proveedor y clientes.

**Relaciones de coordinación.** Se basa en la realización de un contrato de larga duración, en que son pactadas una gran parte de las condiciones logísticas contratando la integración de los sistemas de información (EDI, Internet, etc).

**Relaciones de colaboración.** Son relaciones de largo plazo, coordinadas con equipo multiempresa, con previsiones compartidas, planificación conjunta y otras características relevantes como el compartir riesgos y ganancias. Este tipo de relaciones también son conocidas como relaciones de sociedad entre clientes y proveedores.

Como se puede intuir, las relaciones de colaboración, aparecen como un tipo de relación que permite a las empresas beneficiarse de las ventajas de ambos enfoques extremos y minimizar los problemas asociados a las relaciones distantes.

En términos generales, se puede decir que la lista de beneficios potenciales es sumamente extensa y que ésta se puede derivar de la colaboración en la planificación y ejecución de los procesos logísticos de la cadena de suministro. Existen dos tipos de beneficios: los comerciales y los logísticos. En cuanto a los comerciales, las presiones reducir los inventarios se soportan mejor con una cadena de suministro más ágil, capaz de ofrecer respuestas más rápidas, más allá de las limitaciones de proveedores y clientes.

Las prácticas prevalecientes en materia de tercerización (tales como la producción y la logística por contrato) exigen que todos los socios de la cadena tengan acceso a la información en tiempo real, para que las decisiones se ejecuten sin demoras ni vacilaciones. En general, la competencia en el mercado globalizado es tan feroz que las empresas extranjeras, cualquiera que sea su envergadura, colaboran entre sí para mejorar su posición relativa respecto de otras cadenas de suministro, lograr mayor rentabilidad y abastecer al mercado con mayor rapidez.

Desde la perspectiva de la logística, los beneficios obtenidos a través de la colaboración permiten a las empresas gestionar el proceso de satisfacción de los pedidos de compra de manera eficaz y eficiente, cumplir con los requerimientos de los clientes con mayor celeridad y enfrentar unidas las fluctuaciones de la demanda mediante la introducción de cambios más rápidos en la planificación de los recursos destinados a la producción.

Esta interdependencia requiere que las empresas compartan sus sistemas de pronóstico y el planeamiento de la información como parte integral de las cláusulas contractuales que las vinculan, con el propósito de permitir que el grupo, considerado en su conjunto, logre un desempeño que permita satisfacer las expectativas de los clientes. La competencia fuerza a las empresas a concertar alianzas y sociedades para "marcar la diferencia" en

un mercado cada vez más homogéneo. Las principales características y los beneficios logrados en las relaciones de colaboración, se muestran en el cuadro 2.1.

**Cuadro 2.1 CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS PRINCIPALES LOGRADOS EN LAS RELACIONES DE COLABORACIÓN**

Característica	Beneficios
Reducción de la base de proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del precio derivado de las economías de escala</li> <li>• Mejora en la comunicación</li> <li>• Conexión de sistemas informáticos</li> <li>• Inversiones específicas del proveedor</li> <li>• Simplificación del control de la calidad</li> <li>• Planificación de pedidos</li> </ul>
Duración de la relación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo suficiente para desarrollar las actividades de colaboración</li> </ul>
Intercambio de información	<p>Conocimiento conjunto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de producción</li> <li>• Nivel de inventarios</li> <li>• Capacidad de respuesta</li> <li>• Estructura de costos</li> <li>• Equipo utilizado</li> <li>• Materiales empleados</li> <li>• Controles de calidad</li> <li>• Procesos productivos</li> <li>• Especificaciones de productos</li> <li>• Planes futuros</li> </ul>
Selección de proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones de largo plazo</li> <li>• Análisis detallado del precio, calidad, capacidad, compatibilidad, capacidad de diseño, mano de obra calificada, flexibilidad, capacidad financiera, etc.</li> </ul>
Características del producto y/o servicios suministrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales, componentes y productos de importancia estratégica</li> <li>• Productos especializados</li> <li>• Servicios para reducción de costos</li> <li>• Productos cuyo requerimientos no pudo cumplir ningún proveedor anterior</li> </ul>

Fuente: Lambert, Emmelhainz, M and Gardner, J. "Developing and implementing supply chain partnerships". The International Journal of Logistics Management; Vol. 7, no. 2, 1996.

Es importante señalar que muchas organizaciones generalmente segmentan estratégicamente a sus clientes y establecen diferentes tipos de relaciones con ellos. Con unos establecen relaciones distantes mientras que con otros mantienen relaciones de mayor colaboración (*Partnership*).

Incluso dentro estas últimas se distinguen tres diferentes tipos de relaciones.

Lambert, *et al* (1996), señala que cada empresa posee un espectro de relaciones y que la mayoría de estas serán de tipo tradicional y las que sean del tipo “Colaborativo” la mayoría serán del tipo I y una minoría del tipo III. Las relaciones del tipo III deben ser reservadas para proveedores y clientes que son críticos para el éxito de la empresa a largo plazo. Las principales características de cada uno de estos tipos, se muestran en el cuadro 2.2, a continuación.

**Cuadro 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS RELACIONES DE COLABORACIÓN**

Relaciones de colaboración	Actividades	Horizonte temporal	Alcance
Tipo I	Coordinación	Corto plazo	Una única área
Tipo II	Integración	Largo plazo	Múltiples áreas funcionales
Tipo III	Integración operativa	Largo plazo sin fecha establecida	Las empresas se ven la una a la otra como extensiones de ellas mismas

Fuente: Lambert, Emmelhainz, M and Gardner, J. “Developing and implementing supply chain partnerships”. The International Journal of Logistics Management; Vol. 7, no. 2, 1996.

Giménez (2000), lleva a cabo una comparación de las principales diferencias entre una relación de tipo tradicional y una relación del tipo colaborativo, mismas que se presentan en el cuadro 2.3.

La puesta en marcha de relaciones de colaboración empresarial lleva implícito el desarrollo de la planificación y estrategias específicas, las cuales se han plasmado en un sistema de colaboración denominado Respuesta eficiente al consumidor (*Efficient Consumer Response*, ECR), mismo que se describe más adelante.

**Cuadro 2.3 COMPARACIÓN DE LAS RELACIONES TRADICIONALES Y RELACIONES DE COLABORACIÓN**

Relaciones tradicionales	Relaciones de colaboración
Búsqueda de beneficio individual	Respeto mutuo
Transitorios	Compromiso
Defensivos	Actitud abierta de compartir
Agresivos	Confianza. Beneficio mutuo, de grupo

### Actitudes

Retención de la pericia	Implicación del personal
Centralización de la autoridad	Descentralización y devolución de la autoridad
Poder abierto y activo	Poder encubierto e inactivo
El comprador siempre tiene	Proveedores diferenciales la razón
Todos los proveedores son iguales	Actitud innovativa, pro activa
Pasividad en la respuesta	Prevención de los problemas
	Respuesta desencadenada por problemas

### Evaluaciones

Unidireccionales p. e las tablas de evaluación de proveedores	Multidimensional Costo Total de adquisición
Unidimensionales: Inspección de salida	Posicionamiento de relación
Feed-back infrecuente y limitado	Procesos de medición
Concentradas en el éxito individual	Evaluaciones y <i>feed-back</i> frecuentes y extensivos/autorregulación Éxitos compartidos con toda la red

### Procesos

Compra especulativa	Diseño compartido.
Distantes sin colaboración de trabajo	Intercambio abierto de información
Pocos roles ínter fronterizos	Próximos con colaboración de trabajo
Sistemas estáticos	Numerosos contactos ínter fronterizos
	Organizaciones de aprendizaje
	Basados en el equipo.
	Inversiones en proveedores y en personal / procesos

### Tiempo

Ciclo de vida limitado	Ciclo de vida prolongado y garantizado
Cambio frecuente de proveedor	Proveedor único
Bajo costo de cambio de proveedores	Altos costos de cambio de proveedor
Transacciones discretas	Cambio infrecuente de proveedor
	Transacciones con historia
	Contexto

Fuente: Tomado de Giménez T. Cristina. "Grado de desarrollo de la gestión de la cadena de suministros y sus relaciones de colaboración en el sector de distribución español". Universidad de Barcelona, 2000.



En general, se dice que las actividades logísticas representan un abanico de posibilidades para gestar relaciones de colaboración en la cadena de suministro. Así, el análisis de los principales procesos de planificación y ejecución logística permite identificar numerosas oportunidades de colaboración. El cuadro 2.4, muestra algunos ejemplos al respecto.

**Cuadro 2.4 ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA COLABORACIÓN EMPRESARIAL**

Proceso logístico	Oportunidades de colaboración
Gestión de la demanda: Procesamiento de pedidos	Sistemas integrados de información para el registro de ingreso de pedidos, elaboración de informes sobre el estado de su procesamiento, emisión de facturas y de la restante documentación
Gestión de la demanda: Pronóstico	Identificación de patrones de consumo de los clientes, coordinación de campañas publicitarias y del lanzamiento de nuevos productos, suministro de información relativa a la demanda de los consumidores o usuarios finales
Planificación del inventario: Programa de reabastecimiento	Creación de programas de gestión de inventarios gestionados por los proveedores, alertas tempranas con respecto a problemas de cumplimiento
Gestión de abastecimiento	Planificación de la producción, especialmente útil en el proceso de ajustar la producción a la demanda con intervalos cada vez más breves. Determinación de las características de los productos para la selección de los proveedores capacitados para desarrollarlos
Gestión de la distribución: Transporte y almacenamiento	Estándares de empaque, programas de reducción de los costos de distribución, cronogramas de selección y despacho de productos almacenados para dar cumplimiento a las ordenes de compra, informes sobre el estado de los despachos

Fuente: Rey. María. "Supply Chain Collaboration". Latin America Logistics Center, Atlanta, GA USA, 2001.

No obstante lo anterior, en la realidad es difícil lograr de manera cabal la integración de la cadena de suministro, y por lo tanto es importante conocer también ¿cuáles son las barreras que impiden implementar y poner en práctica la colaboración logística en la cadena de suministro? Una de ellas es que algunos de los miembros de la cadena no entienden las razones que sustentan la colaboración. En su obra "Seven Laws of Collaborative Logistics" (Las Siete Leyes de la Logística Colaborativa), John Langley identifica algunos de los motivos que, en el marco de la colaboración en la

cadena de suministro, deben ser compartidos entre todos los miembros. Entre dichos motivos figuran los beneficios reales y reconocidos para todos los integrantes de la cadena, la creación dinámica, medición y evolución de asociaciones colaborativas, las relaciones entre co-compradores y co-vendedores, la flexibilidad y la seguridad, la colaboración en todas las etapas de la integración de los procesos comerciales, la integración abierta con otros servicios y la colaboración en torno de los flujos logísticos esenciales.

El hecho de que la colaboración dependa exclusivamente de la voluntad de los miembros de la cadena de suministro y de los medios para hacerla efectiva crea otro conjunto de desafíos. La tecnología por su parte, puede facilitar las relaciones de colaboración, pero también puede ser un obstáculo para impedir las. No obstante esta observación, a continuación se presenta una descripción breve de algunas de las tecnologías utilizadas en la administración de las relaciones de colaboración.

#### 2.8.2.1 Respuesta eficiente al consumidor

Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR, por sus siglas en inglés) es un modelo estratégico de negocios en el cual, fabricantes, distribuidores y minoristas (proveedores y clientes), trabajan en forma conjunta para entregar el mayor valor agregado al consumidor final. La instrumentación de ECR busca aumentar la eficiencia y aportar mayor valor agregado a todos los eslabones de la cadena de abastecimiento.

Más específicamente, el objetivo de ECR consiste en integrar los procesos logísticos y comerciales, pasando del esquema de “empuje” (ingreso forzado de los productos a los canales comerciales) a un esquema de “arrastre” (respuesta a la demanda real del consumidor), para lograr maximizar la satisfacción del consumidor final al mínimo costo de operación. Es decir, el ECR busca proveer valor al consumidor, reducir las actividades que no agregan valor, y maximizar el valor y minimizar la ineficiencia de la cadena de suministro.

Una de las funciones finales del ECR es el “abasto continuo” el cual consiste en enviar información desde la caja registradora del supermercado a cada fabricante para que éste pueda conocer el avance de sus ventas de forma sistematizada. Cuando sus inventarios caen por debajo de cierto nivel, el fabricante crea automáticamente una orden de trabajo y vuelve a surtir su producto. Al comunicarse en un entorno libre de papeles, los integrantes de la cadena generan valor y reducen costos, y de esta manera pueden centrarse más en el aspecto de servicio al cliente, el cual se vuelve determinante para retener la lealtad de los mismos.

Para Chavarria (2000), la instalación de ECR permite obtener grandes beneficios a las sociedades comerciales, dentro de las cuales destacan los siguientes:

- a. Mayor satisfacción del consumidor
- b. Reducción del inventario total a lo largo de la cadena
- c. Eliminación de los excesos de costos de producción
- d. Minimización de la fluctuación de cronogramas de producción
- e. Incremento de ventas
- f. Mejores relaciones entre proveedor-detallistas
- g. Reducción de los días de inventario
- h. Reducción de los costos de mantener el inventario
- i. Mayor rotación
- j. Disminución de costos operativos y administrativos
- k. Reducción de los tiempos de reabastecimiento

El éxito de los ECR, depende de los siguientes aspectos generales:

- a. Un cambio organizacional y cultural de la empresa
- b. Establecimiento de relaciones de colaboración entre cliente-proveedor, apoyados con modelos de ganar-ganar
- c. Uso de tecnologías: sistema de información y de comunicación

Considerando que el precursor del ECR es el modelo “Quick Response” (“respuesta rápida”), que buscaba acortar el ciclo de entrega de los productos. Las empresas que lo instrumentaron en Estados Unidos, a

principios de los noventa, redujeron sus entregas de 8 a menos de 2 semanas, con los consecuentes ahorros en logística y almacenaje. Si bien el ECR comparte la misma filosofía que *Quick Response*, la gran diferencia es que éste se basa en el uso intensivo de Tecnologías de Información (TI), principalmente del EDI y de los códigos de barras. En un modelo ECR todos los agentes, desde el productor, el distribuidor y el comercializador intercambian información de manera electrónica para coordinar sus esfuerzos y hacer llegar el producto más rápido al consumidor final. De allí la importancia de contar con una infraestructura tecnológica adecuada. Esto no sólo implica tener el EDI y los códigos de barras, sino en algunos casos programas de almacenamiento de datos, de ventas “flash” y de simulación de costo-beneficio.

Para asegurar el funcionamiento del modelo ECR se han identificado cuatro estrategias básicas: surtido eficiente, promociones, desarrollo eficiente de productos y reaprovisionamiento eficiente. Cabe señalar que la distinción entre las cuatro estrategias responde al predominio de las tres primeras al aspecto de comercialización, mientras que la cuarta en esencia se refiere al área de logística.

#### a. Surtido eficiente

Esta estrategia tiene como objetivo optimizar el uso del espacio destinado en el local de venta y de los anaqueles, ofreciendo al consumidor aquellos productos que realmente necesita. En términos generales se pretende lograr incrementar la satisfacción del cliente y al mismo tiempo aumentar el total de las ventas.

#### b. Promociones eficientes

Se refiere a la casi obligación de definir esquemas novedosos de promoción que aseguren el mayor impacto posible en el consumidor. Tales esquemas deberán asegurar que no existirán costos adicionales para el manejo de los productos por parte de los proveedores y los detallistas, por medio de una planificación adecuada para los mismos.

### c. Desarrollo eficiente de productos

Esta estrategia tiene la intención de optimizar las inversiones en el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos, reduciendo la probabilidad de falla en los mercados. Desde luego, esta estrategia requiere del trabajo conjunto entre proveedores y detallistas, en la cual deben compartir información y analizar los futuros desarrollos. Para lograr lo anterior, es común la instalación de un proceso de gestión por categorías, en el cual, tanto el proveedor como el detallistas trabajan en armonía, compartiendo información y decisiones sobre el surtido de productos. Aplicando este proceso, cada categoría de productos es definida como una unidad estratégica de negocios, con papeles y objetivos particulares.

### d. Reaprovisionamiento eficiente

Esta última estrategia, consiste en integrar los diferentes ciclos de reaprovisionamiento, generalmente desconectados (entre tienda-trastienda, trastienda-depósito detallistas, depósito detallistas-depósito proveedor) en uno integral, con la intención de posicionar al consumidor como el primer eslabón de la cadena y con el objetivo de minimizar el tiempo, los inventarios y los costos incurrido durante el proceso. Lo anterior, es posible llevarlo a cabo mediante el empelo de tecnologías de información (por ejemplo, EDI) por medio de los integrantes del canal comercial.

El Reaprovisionamiento Eficiente (RE) intenta reducir los costos innecesarios en la cadena de suministro, por medio de la racionalización de las redes logísticas, de la puesta en marcha de técnicas de reaprovisionamiento continuo y satisfacción de pedidos, por medio de las siguientes prácticas:

CRP: Planeación de reaprovisionamiento continuo (*Continuous Replenishment Planning*), es la práctica de la asociación entre los miembros del canal de distribución que modifica el tradicional proceso de reposición de producto que nace en las órdenes de compra generadas por el distribuidor (o consumidor), generalmente basado en cantidades de compra

reducidas, a una reposición basada en la demanda actual y proyectada del producto.

CAO: Generación Automática de Pedidos (*Computer Assisted Ordering*): preparar las compras de los locales a través del uso de sistemas de cómputo que integran la información acerca del movimiento de producto (tales como los registros del POS) con los factores externos que afectan la demanda (como los cambios estacionales), el nivel actual de inventarios, la recepción de productos y un aceptable nivel de existencias (stock) de seguridad. Más específicamente, es un sistema basado en el detallista, que genera automáticamente los pedidos de reposición de mercancías cuando el inventario baja a un determinado nivel fijado.

SCR: Reingeniería de la cadena de suministro (*Supply Chain Re-engineering*), es la instrumentación de soluciones de suministro físico desde los proveedores a las plataformas (almacenes o centros de distribución de los detallistas) o directamente, a los puntos de venta, basados en el compartimiento de infraestructuras logísticas, por ejemplo, flota de transporte, y la sincronización de procedimientos entre los agentes implicados en el flujo, por ejemplo, fabricantes, transportistas, detallistas, etc.

En resumen, los modelos ECR, surgieron en los Estados Unidos (en 1993) y en el mundo son cada vez más usado. Después de extenderse por Europa, Australia y Canadá está llegando a América Latina. En México, las condiciones macroeconómicas de los últimos años no permitieron impulsar este modelo porque la inflación llevaba a las empresas a acumular inventarios para no perder el control de sus costos, sin embargo, se piensa que en la actualidad el ambiente es más propicio, pues se tiene una mayor estabilidad con una moneda más fuerte. En éste contexto, se puede afirmar que no tiene sentido acumular inventarios que sólo incrementan los costos.

Por lo anterior, parece razonable una mayor determinación de los directivos de las empresas nacionales para apoyar el modelo ECR, tomando en cuenta que existe una creciente competencia en el entorno. En términos

generales, se puede afirmar que las empresas ya no pueden prosperar sin alianzas con sus proveedores y por lo tanto se deberán organizar no sólo a un entorno particular, sino a un entorno más general donde incluyan al consumidor.

#### 2.8.2.2 Administración de las relaciones del cliente

Hasta ahora las empresas habían centrado sus esfuerzos en la automatización de los sistemas transaccionales y la instrumentación de sistemas de información que permiten optimizar los procesos internos de negocio. Sin embargo, la aparición de nuevos canales de comunicación especializados y la existencia de múltiples sistemas dificultan las tareas de integración, la fluidez de información y, como consecuencia, la unidad de los procesos de negocio. Esto ha obligado a las empresas a evolucionar en su planteamiento de la relación con los clientes en dos líneas de actuación:

- a. Alinear los recursos de la organización con las necesidades del cliente, respaldando cada contacto con toda la capacidad de la organización y con conocimiento y habilidades
- b. Entender, anticiparse y responder a las necesidades de los clientes, con el objeto de transformar “transacciones” en “relaciones”. En este marco han surgido las soluciones para la administración de las relaciones del cliente (*Customer Relationship Management*; CRM en inglés), como respuesta a la necesidad de optimizar los procesos de relación empresa-cliente y como medio para mantener la lealtad del cliente, su satisfacción y continuidad en los negocios con la empresa. Estas soluciones aportan importantes ventajas competitivas:
  - Conseguir una visión única del cliente
  - Disponer del conocimiento y habilidades adecuadas en cada contacto con el cliente
  - Identificar nuevas demandas y anticiparse a sus inquietudes
  - Favorecer la multiplicidad de contactos
  - Utilizar el canal más adecuado para gestionar cada contacto

- Mantener la información consolidada independientemente del canal utilizado
- Mejorar de la calidad de la atención
- Soportar el ciclo completo de relación
- Control de la eficiencia de las acciones y de los canales

Es necesario el uso de la tecnología, sin embargo, CRM implica también un cambio en la estrategia de negocio. El conocimiento exhaustivo que aportan estas soluciones, permite ofrecer una atención personalizada que mejora de forma sensible el servicio, estableciendo relaciones a largo plazo con los clientes. Las soluciones CRM también contribuyen en gran medida a la optimización de los procesos empresariales mediante:

- El incremento de la efectividad, ya sea por el ahorro de tiempo en el desarrollo de actividades, por la gestión de oportunidades de cross-selling, up-selling y nuevos productos y servicios o por la gestión centralizada e inmediata de la generación de ofertas
- El aumento de la motivación de los usuarios debido tanto a la automatización de los procesos administrativos como a la confianza y seguridad que les aporta la herramienta para la gestión de los contactos con los clientes
- La reducción de los costes de formación al minimizar el uso de la formación presencial y el riesgo que acarrea la rotación del personal, preservando el conocimiento de la empresa.
- El retorno de la inversión a corto plazo al permitir el incremento de los beneficios en el corto plazo

### 2.8.3 Tercerización

En general, la tercerización (*Outsourcing*) se refiere a todas aquellas actividades que pueden ser realizadas por medio de terceras partes (3PL's) y que no son sustantivas en la actividad principal de las empresas. La tercerización nace de la necesidad de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cómo poder mejorar la rentabilidad?, ¿cómo tener mayor flexibilidad en los procesos?, ¿cómo se puede mejorar la rentabilidad sobre



los activos?, ¿cómo incrementar el nivel de servicio al cliente? y sobre todo tomar la decisión de ¿fabricar o comprar?

En realidad la tercerización no es algo nuevo, aún en las antiguas economías cerradas. La tercerización siempre ha existido y se presenta desde el momento en que es contratado algún tipo de servicio o suministro necesario para la producción. Lo novedoso más bien, radica en el enfoque de colaboración que se está adoptando, el cual se ve reflejado en las relaciones o alianzas estratégicas de colaboración, ya mencionadas.

Con base en este nuevo enfoque, la tercerización se sustenta fundamentalmente en el principio de la especialización. Desde este punto de vista, está comprobado que la especialización permite desarrollar con mejor precisión, eficiencia y al más bajo costo las actividades logísticas. En este sentido, la tercerización conduce a las empresas a delegar actividades aparentemente exclusivas, es decir, subcontratar actividades específicas. De manera general, se puede entonces deducir que este principio lleva implícita la búsqueda de ventajas competitivas basadas en la reducción de los costos y en aumentos de la calidad y la eficiencia de las actividades.

En general, la tercerización hace referencia a actividades estratégicas (por ejemplo: operativas, finanzas, transporte, etc) y no tanto a actividades básicas (por ejemplo: limpieza, vigilancia, etc). Sin embargo, es importante destacar que no cualquier actividad es susceptible de subcontratar, debido a que frecuentemente lleva implícito un conjunto de criterios, necesidades y riesgos que deben ser considerados (véase cuadro 2.5).

Tal subcontratación se establece en términos de lograr servicios o suministros modernos y especializados, sin necesidad de que la empresa tenga que realizar fuertes inversiones en algún tipo de infraestructura o tecnología. Este ahorro en las inversiones, permite a la empresa reorientar los recursos hacia las actividades relacionadas con la naturaleza del negocio y con ello lograr ventajas competitivas.

**Cuadro 2.5 VENTAJAS, BENEFICIOS Y RIESGOS EN LA TERCERIZACIÓN**

<b>Ventajas</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Riesgos</b>
Reduce en los costos totales, los bienes y servicios adquiridos	La empresa se preocupa exclusivamente por definir la funcionalidad de las diferentes áreas de su organización, dejando que la empresa subcontratada (3PL) se ocupe de decisiones de tipo tecnológico, manejo de proyecto, implantación, administración y operación de la infraestructura	No negociar el contrato adecuado
Mejora la calidad del servicio obtenido, comparado con el que existía	Ayuda a enfrentar cambios en las condiciones de los negocios	Elección del contratista
Los trabajadores de la compañía pueden dedicar su tiempo al verdadero objeto de su negocio	Poseer lo mejor de la tecnología sin enganchar y entrenar personal de la organización para manejarla	Puede quedar la empresa en mitad de camino si falla el contratista
Atención especializada, permitiendo un trabajo en equipo entre las áreas de organización y métodos para mejoramiento o eliminación de procesos innecesarios	A través de soluciones de terceras partes se logra la contratación de servicios con idéntica funcionalidad y disminución de costos	Incrementa el nivel de dependencia de entes externos
Suministro al sitio que el cliente indique	Disponer de servicios de información en forma rápida considerando las presiones competitivas	Incrementa en el costo de la negociación y monitoreo del contrato
Se opera un sólo estado de cuenta total indicando los consumos por cada centro de costo	Aplicar el talento y los recursos de la organización a las áreas claves	Inexistente control sobre el personal del contratista
Desarrollo de alianzas estratégicas	Aumento de la flexibilidad de la organización y disminución de sus costos fijos.	

Fuente: Adoptado de Morales G. "Outsourcing". Monografías.com.

Combinada con otras técnicas, la tercerización está dando paso a la consolidación de relaciones de colaboración y éstas a su vez a la integración de la cadena de suministro. También, una mayor o menor promoción de terceras partes o de procesos tercerizados, modifica las dimensiones estructurales de la cadena de suministro. Sin embargo, la tendencia de las compañías es que prefieren concentrarse en sus competencias genéricas y disminuir sus costos de distribución ofreciendo un mejor servicio.

Se busca resolver problemas funcionales y/o financieros a través de un enfoque que combine infraestructura tecnológica y física, recursos humanos y estructura financiera en un contrato definido a largo plazo. La compañía contratante logrará en términos generales, una funcionalidad mayor a la que tenía internamente con costos inferiores en la mayoría de los casos, en virtud de la economía de escala que obtienen las compañías con su contratista.

La tercerización debe ser catalogada como estratégica pues ésta puede ser total o parcial. La primera, implica la transferencia total de las funciones de una actividad e incluye a veces los equipos, personal, redes, operaciones y responsabilidades administrativas al contratista, mientras que la segunda, sólo se transfieren algunos de los elementos anteriores por conveniencia de la empresa. También, la tercerización estratégica se puede distinguir en dos tipos genéricos: periférica y central. La estratégica periférica ocurre cuando la empresa otorga actividades de poca relevancia a terceras personas. La estratégica central ocurre cuando las empresas contratan actividades consideradas de gran importancia y larga duración para obtener éxito.

Hasta hace poco tiempo la tercerización más común está enfocada a las actividades de transporte y almacén. Más recientemente, se ha abarcado un rango mayor de actividades. Por ejemplo, reetiquetado, empaclado, se gestiona la infraestructura computacional, la operación de telecomunicaciones, administración de redes de cómputo, recursos humanos, etcétera. No obstante esta situación, existen áreas que no es muy recomendable su tercerización, por ejemplo: administración de la planeación estratégica, tesorería, control de proveedores, administración de la calidad, servicio al cliente, distribución y ventas.

#### 2.8.3.1 Metodología para la evaluación e instalación de la tercerización

Fernández (1998) en su artículo, propone una metodología a seguir para llevar a cabo una evaluación e instalación de la tercerización. Señala que la decisión para subcontratar necesita estar sujeta a un proceso administrativo apropiado y no tomarse a la ligera, como en el caso de muchas decisiones más, sobre bases financieras o técnicas.

Dicha metodología trata de coadyuvar a la planificación de la subcontratación de actividades fijando las expectativas, tanto de la organización como de las terceras partes.

La metodología consiste en las siguientes fases:

- Fase 0: Inicio
- Fase 1: Evaluación
- Fase 2: Planeación
- Fase 3: Contratación
- Fase 4: Transición
- Fase 5: Administración

Cada una de estas fases busca contestar las siguientes preguntas: ¿qué hace la fase?, ¿cuánto tiempo deberá tomar?, ¿quién participa?, ¿qué se entrega?, y ¿qué decisión se toma?

A continuación en la cuadro 2.6, se detallan cada una de las fases señaladas.

**Cuadro 2.6 FASES DE LA PLANIFICACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>FASE 0. INICIO</b>	
¿QUÉ HACE?	Identificar el alcance de lo que está considerando para tercerizar. Establece los criterios, las marcas importantes, iniciales y los factores "adelante/alto" para las decisiones iniciales. Asigna recursos iniciales para "poner las semillas" del proyecto
¿CUÁNTO TIEMPO?	De dos a cuatro semanas
¿QUIÉN PARTICIPA?	Esta fase es iniciada por el gerente ejecutivo o un miembro del consejo que esté patrocinando el estudio de factibilidad
¿QUÉ SE ENTREGA?	Un documento que establece el alcance del proyecto y las cuestiones administrativas
¿QUÉ SE DICE?	Examinar (o no) los beneficios estratégicos

<b>FASE 1. EVALUACIÓN</b>	
¿QUÉ HACE?	Examina la factibilidad de tercerizar; define el alcance y los límites del proyecto e informa en que grado el proyecto satisfaga los criterios establecidos
¿CUÁNTO TIEMPO?	De cuatro a seis semanas
¿QUIÉN PARTICIPA?	Un pequeño equipo encabezado por el patrocinador, por lo menos un gerente de una función (por ejemplo, finanzas o recursos humanos), que no se vea personalmente afectado por el resultado de la evaluación
¿QUÉ SE ENTREGA?	Un estudio de factibilidad o de otro tipo. Una decisión acerca de si se debe o no proceder a la etapa de planeación
¿QUÉ SE DICE?	Decisión acerca de proceder o no

<b>FASE 2. PLANEACIÓN DETALLADA</b>	
¿QUÉ HACE?	Establece los criterios para la licitación, define con detalle los requisitos y prepara una lista breve de invitaciones para el concurso
¿CUÁNTO TIEMPO?	De ocho a diez semanas
¿QUIÉN PARTICIPA?	El equipo formado durante la fase 1, más un representante de compras (abastecimiento o contratos), del departamento jurídico y de recursos humanos, en caso de que no estén representados
¿QUÉ SE ENTREGA?	En plan de proceso de licitación, incluyendo documentación para la licitación, descripción de los servicios, borradores de acuerdo al nivel de servicio y una estrategia para las negociaciones con los proveedores
¿QUÉ SE DECIDE?	A quién se invita a concursar, bajo que criterios y las medidas del desempeño

<b>FASE 3. CONTRATACIÓN</b>	
¿QUÉ HACE?	Selecciona a un contratista preferido como resultado de un proceso de licitación. identifica a un proveedor de respaldo
¿CUÁNTO TIEMPO?	De tres a cuatro meses
¿QUIÉN PARTICIPA?	El equipo central de la fase de planeación. Puede incluir asesores externos. Participarán contratistas y sus socios
¿QUÉ SE ENTREGA?	Invitación a concursar: Acuerdos de nivel de servicio, contratos, plan de transferencia del servicio a subcontratistas
¿QUÉ SE DECIDE?	La concesión del contrato. A quién, para qué servicio, durante cuánto tiempo, con qué criterios de medición

<b>FASE 4. TRANSICIÓN AL NUEVO SERVICIO</b>	
¿QUÉ HACE?	Establece los procedimientos para la administración de la función subcontratada. Transfiere la responsabilidad formal de las operaciones. Transfiere personal y activos según se hayan acordado
¿CUÁNTO TIEMPO?	De dos a tres meses
¿QUIÉN PARTICIPA?	El equipo central y el gerente de función de la actividad subcontratada. Recursos Humanos, usuarios, gerencia y personal del proveedor
¿QUÉ SE ENTREGA?	Un plan de transición. Documentación de los procedimientos de administración y revisión. Entrega de la responsabilidad formal al subcontratista
¿QUÉ SE DECIDE?	Procedimientos de terminación. Fecha de entrega del servicio

<b>FASE 5. ADMINISTRACIÓN Y REVISIÓN</b>	
¿QUÉ HACE?	Revisa el contrato de forma regular, comparándolo contra los niveles de servicios acordados. Planea las negociaciones para tomar en cuenta los cambios y requerimientos adicionales
¿CUÁNTO TIEMPO?	De uno a cinco años, dependiendo de la duración del contrato. Normalmente de tres a cinco años
¿QUIÉN PARTICIPA?	Representante del contratista responsable de la entrega del servicio, Representante de la función del usuario, responsable de la administración del contrato y del proveedor
¿QUÉ SE ENTREGA?	Un servicio administrado. Revisiones regulares. Ausencia de sorpresas
¿QUÉ SE DECIDE?	Verificación anual de la validez de la evaluación original. Decisión sobre la continuidad del contrato

### 2.8.3.2 Fase de transición de la tercerización

Esta fase se podría considerar como una de las más importantes debido a que inicia un cambio radical en la empresa, el cual requiere de mucho cuidado en su instrumentación. La empresa *Document Technologies S.R.L.*, especializada en la instrumentación de sistemas de tercerización, señala que los asuntos relacionados con cambios en la organización funcional de las empresas requieren particular atención. Enfatiza que la contratación de terceras personas actúa como una amenaza para la seguridad laboral de los trabajadores, lo cual puede traer dificultades. Destaca la posibilidad de que se presente una baja de moral y la pérdida de personal clave.

Por lo anterior, dicha empresa recomienda que se deben diseñar planes al inicio del proyecto para retener al personal clave y cualquier redundancia debe analizarse como un asunto prioritario. Por su parte Rudy Fernández, señala que para que la empresa tenga éxito en la transacción de las actividades a tercerizar, se deben tener en cuenta los siguientes factores clave:

- a. Claridad de objetivos
- b. Compromiso del cliente
- c. Definición detallada de la cartera de servicios incluidos
- d. Definición adecuada de niveles y modelos de servicio

- e. Flexibilidad financiera
- f. Compromiso del Proveedor
- g. Conformidad gerencial
- h. Flexibilidad tecnológica
- i. Flexibilidad operativa

A partir de los pasos que exige la metodología de evaluación y a manera de conclusión, se puede decir que para lograr un buen resultado en el proceso de tercerización, se deben considerar tres aspectos fundamentales: (i) revisión de la estructura de la empresa, (ii) determinación de las actividades a tercerizar y (iii) selección de los proveedores.

Finalmente, algunos autores (Rother y Robertson, 1997) señalan que existe una tendencia muy marcada en la práctica de la tercerización a nivel mundial. Las organizaciones buscan alcanzar una mayor eficiencia a un menor costo, sin dejar de lado los estándares de calidad y servicio al cliente exigidos. Estos estudios, han permitido identificar las ventajas, beneficios pero también los riesgos que se crean al tratar de introducir la tercerización. Sin embargo, es común encontrar que estos modelos de gestión de la cadena de suministro en general son muy recomendables para su instrumentación, siempre y cuando se siga un orden específico. Como todo proceso administrativo, la tercerización involucra actividades de planificación, organización y análisis que responden a objetivos específicos de aprendizaje, orientados a descubrir, emplear y adaptar nuevas estrategias para las diversas áreas de la organización.

## **Capítulo 3 La cadena de suministro desde la perspectiva de sistema**

---

En su acepción más amplia, la teoría general de sistemas se presenta como una forma sistemática y científica de aproximar y representar la realidad. Al mismo tiempo, juega un papel muy importante para orientar los análisis desde una perspectiva holística e integradora, en donde lo importante es identificar las relaciones y el comportamiento de los sistemas que a partir de ella emergen.

El enfoque de la teoría de sistemas ha sido aplicado en muy diversos campos contribuyendo esencialmente a la aparición de fundamentos y movimientos teóricos en las áreas de estudio (Harvey, 1997). Por lo anterior, la aplicación de los sistemas en el desarrollo de la logística y en particular de la cadena de suministro no es la excepción.

La utilización de la teoría general de los sistemas para explicar el funcionamiento de la cadena de suministro, pretende identificar las bases teórico-metodológicas que influyen en la formación de la cadena y los tipos de relación entre sus elementos. El análisis de la cadena de suministro con un enfoque de sistema, permite desarrollar un marco teórico de referencia para la toma de decisiones en el proceso de su diseño.

La aplicación de la teoría de sistemas para el análisis de la cadena de suministro hace necesario, primeramente conocer su filosofía y la identificación aproximada de sus elementos (Capítulo 2). Con ello, el análisis se puede centrar en la definición de la cadena de suministro desde el enfoque de sistemas, destacando la influencia de su conformación en la teoría general de los sistemas y viceversa. Para tratar de interpretar las relaciones funcionales y formales de los aspectos más relevantes de la cadena de suministro, se toma un caso de estudio como elemento de apoyo y referencia para ilustrar el análisis. Antes, este capítulo atiende, a grandes rasgos, las limitaciones funcionales que produce el tipo de organización de las empresas que participan en la cadena de suministro.



### 3.1 La organización tradicional y la cadena de suministro

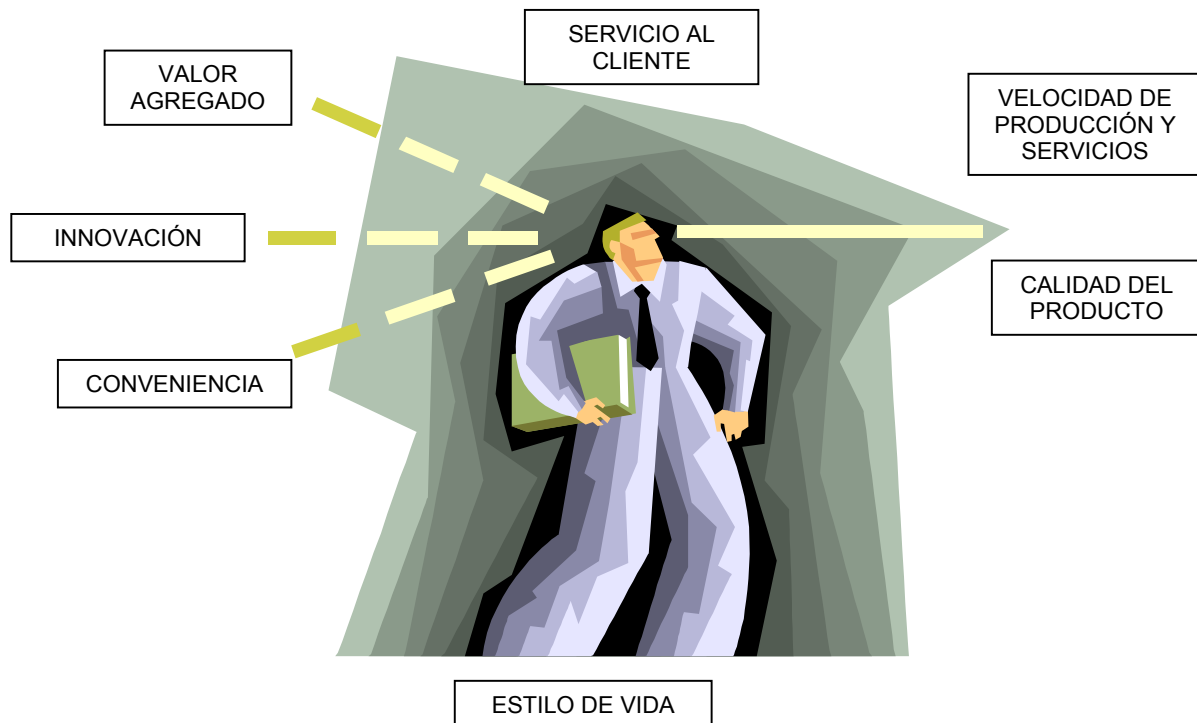
La integración extendida de una empresa no garantiza su adecuada funcionalidad como unidad de negocios y mucho menos en una cadena de suministro. Cada empresa en la cadena debe asumir su responsabilidad y modificar y adecuar su organización de acuerdo con las exigencias de sus “socios” y al sistema. Un factor limitante de la cadena de suministro se puede asociar al tipo de organización de las empresas. Independientemente de que en una cadena de suministro puedan coexistir empresas con esquemas de organización flexibles y tradicionales, el potencial de la cadena se verá restringido.

Concretamente, esta limitante se refiere a que en los esquemas de organización funcional tradicional persisten problemas de unificación de objetivos entre las diferentes áreas o departamento de una empresa y por el control de segmentos de flujos que cruzan por la empresa, no necesariamente excluyentes de otras unidades; por ejemplo, es común que mientras el objetivo del área de logística sea mantener bajos los costos de distribución, el área de comercialización busque ofrecer el más alto nivel de servicio al cliente, a veces con el inconveniente de mayores niveles de inventario y fuertes costos de transporte.

Para Rubén Picazo y Fabián Martínez, la estructura de la organización tradicional “...da por hecho la existencia de un cliente que acude y adquiere el producto, mismo que la organización considera que es su razón de ser...”.

En la actualidad, este enfoque tradicionalista ha sido puesto en evidencia por muchos investigadores contemporáneos (Christopher, 1999; Langley, 1999; Sharman, 1999), los cuales ante la realidad actual de la globalización de una economía abierta, de los conocimientos y la información, indican que cada vez es más difícil competir desde una ventaja de orientación al producto. Para respaldar que la organización tradicional es limitada, Picazo y Martínez señalan siete fuerzas motoras que se contraponen a la organización funcional y que contribuyen a crear ventajas competitivas con un enfoque completamente distinto, (véase figura 3.1).

Figura 3.1 FUERZAS MOTORAS CREADORAS DE VENTAJA COMPETITIVA



Fuente: elaboración propia con base en Picazo M. Luis y Martínez, Fabián. "Ingeniería de Servicios". McGraw Hill. México, 1991.

La falta de motivación de una empresa por cambiar su esquema de organización funcional a uno de integración empresarial, puede trascender negativamente en la cadena de suministro, lo que se verá reflejado en la ineficacia de los eslabones de la cadena, debido a los conflictos originados por la organización tradicional. Como lo señala Bowersox (1996), "...no todos los miembros que participan en la cadena tienen el mismo interés en los sucesos de cada arreglo y que ello está en función de los riesgos asociados durante su participación en la cadena logística".

En la medida en que las relaciones comerciales han venido creciendo, el sistema empresarial ha desarrollado nuevas fórmulas de negociación, adoptando modernos métodos de trabajo que le ha exigido el nuevo entorno económico. Dicho cambio, en su concepción más amplia, ha motivado la evolución de la organizacional tradicional a una de logística empresarial integral, el cual ha permitido que las empresas puedan adaptarse de la

mejor manera a los cambios prevaecientes, con la finalidad de evitar algún colapso. De esta manera, una empresa se ve abocada a cambiar su política o sus objetivos, combinándolos con los de sus empleados, los clientes e incluso con los proveedores, ampliado su base sistémica (empresa extendida).

Los nuevos modelos de organización (reflejados en la cadena de suministro) provocan cambios sustanciales en la teoría de la organización y de los sistemas. Básicamente, la organización funcional<sup>1</sup> está siendo reemplazada por una organización integral, flexible y dinámica, que busca ser más competitiva, no sólo en un entorno local sino también internacional. Ello ha ocasionado que una parte del entorno específico esté pasando a ser parte del mismo sistema. Es decir, las empresas se encuentran extendiendo su organización asociándose con sus clientes y proveedores, formando cadenas logísticas de suministro. Como ya fue señalado, la filosofía de una cadena de suministro se basa en considerar a sus proveedores y clientes como parte de su esquema fundamental (socios de la empresa), construyendo un acoplamiento estructural constituido por un conjunto de sistemas (empresas) transformados en subsistemas del sistema integral.

Por esto último, es preciso reconocer que la combinación de la logística, basada en la filosofía de la cadena de suministro, está dando paso a modelos de integración espacial a lo largo de la dispersión geográfica de proveedores, fábricas, centros de distribución y clientes que merecen ser analizados como un sistema. Sin embargo, un análisis integral de la cadena de suministro no parece tan sencillo, pues resulta necesario, dada la sistematización de la cadena y la dispersión espacial de los actores, identificar las relaciones con los factores del territorio que influyen en la conformación y operación de la misma.

---

<sup>1</sup> La organización funcional tradicional, establece como uno de sus principios básicos que "para cada función debe existir un solo jefe". Este principio esta fundamentado en la necesidad de que cada subordinado no reciba órdenes sobre una misma materia de dos personas distintas. Según este principio, esto es esencial para el orden y la eficiencia que exige la organización: "nadie puede servir a dos patrones". De esta manera, la organización funcional tradicional derivada de la especialización, establece que para obtener mayor eficiencia es necesaria la división por funciones; la unidad de mando, para lograr también esa mayor eficiencia, establece su coordinación a través de un sólo jefe, que fije el objetivo común, y dirija a todos a lograrlo.

Por lo antes dicho, precisamente se considera que una de las dificultades más profundas para el estudio de las cadenas de suministro es definir apropiadamente su alcance, es decir, conocer ¿hasta dónde debe ser analizadas las cadenas de suministro? considerando la combinación de la variable territorio y las relaciones logísticas entre proveedores y clientes, y así poder definir ¿dónde inicia y termina su entorno? El análisis de la cadena de suministro por lo tanto, exige analizar cuáles son los factores o magnitudes relevantes (clave) y cuáles tienen un carácter secundario para ésta.

### 3.2 La cadena de suministro desde la perspectiva de sistema

Para tratar la cadena de suministro como sistema, es importante distinguir los siguientes aspectos: (i) la aplicación de la teoría de sistemas, para el análisis de la cadena de suministro tiene, como objeto hacer posible una delimitación del sistema con su entorno; (ii) desde el punto de vista teórico-sistémico, la cadena de suministro es factible observarla funcionalmente; y (iii) desde la perspectiva de la cadena de suministro como sistema, se pueden construir las bases y tipos de relaciones formales de los eslabones que la componen, los cuales ayudan a determinar la estructura de las relaciones y la organización (orden) existente entre los elementos de la misma.

Atendiendo a Bertalanffy (1976), "...sistema es un conjunto de elementos recíprocamente relacionados para alcanzar un fin...". Bajo este sencillo enunciado, se puede apreciar que la cadena de suministro adquiere la connotación de sistema. No obstante, para Milton Harvey (1997), dicha descripción no es suficiente, pues para él, la definición separa algunos elementos y no los distingue apropiadamente y exige que la configuración de un sistema parta de la selección de los elementos clave y sus relaciones.

De acuerdo con el *Council Logistics Management* "...la cadena de suministro se define como el conjunto de empresas eficientemente integradas por los proveedores, los fabricantes, distribuidores y vendedores mayoristas o detallistas coordinados para ubicar uno o más productos en las

cantidades correctas, en los lugares correctos y en el tiempo preciso, buscando el menor costo de las actividades de valor de los integrantes de la cadena y satisfacer los requerimientos de los consumidores...”. Como se puede apreciar, el enunciado parece asumir la definición directa de Bertalanffy, sin embargo, no distingue los elementos más relevantes, como lo señala Harvey.

En este sentido, Harvey tiene mucha razón. Por ejemplo, en términos de la cadena de suministro, un proveedor de motores para el ensamblado de automóviles tiene mucha más importancia que el proveedor de tapetes. En el primer caso, la línea de producción puede detenerse por alguna falla en el suministro de motores y causar pérdidas importantes para la compañía ensambladora, en el segundo caso, una falla puede solucionarse más fácilmente.

Desde el punto de vista sistémico, una cadena de suministro puede definirse como un sistema integrado por diversas empresas relacionadas entre sí, que trabajan en armonía con el propósito de alcanzar objetivos comunes tanto de la organización como de sus integrantes, que mantienen una constante dinámica de interacción con su medio ambiente.

Por lo anterior, es claro observar que las unidades de negocio no se puede organizar de manera aislada, pues los distintos actores de la cadena de suministro deben estar fuertemente conectados y sus capacidades estar alineadas para posibilitar el trabajo armónico en todo el proceso, de tal forma que los materiales, los productos en proceso y terminados fluyan en forma ininterrumpida por medio del transporte.

Una de las cualidades más importantes de la cadena de suministro como sistema, se basa en mantener cierta estabilidad entre todos sus elementos, quienes buscan en cada caso que el resto del sistema se adapte lo más próximo posible a los objetivos específicos.

A partir de este pronunciamiento, se destacan los siguientes aspectos:

Primero, se considera que los costos en los que incurren todos los participantes de la cadena de suministro se convierten en un objetivo común, el cual tiene el propósito disminuirlos en las actividades de transporte y distribución, así como en los niveles de inventario de materias primas (insumos), productos terminados y semiterminados.

Segundo, el objetivo de la cadena de suministro es lograr un eficiente desempeño de las actividades de valor de los participantes, para conseguir una ventaja competitiva a través de toda la cadena en la que el sistema de transporte juega el papel principal.

Tercero, la cadena de suministro como sistema, pretende combinar la eficiente integración de las organizaciones participantes desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico y operativo.

Debido a que una cadena de suministro se caracteriza por estar compuesta por una cantidad determinada de elementos “clave”, se consigue conformar un sistema ordenado (complejo o no) con relaciones muy estrechas entre los elementos del sistema, que hacen posible determinados procesos.<sup>2</sup> Desde este punto de vista, los eslabones modifican su filosofía buscando reducir la complejidad de sus procesos<sup>3</sup>.

Por lo anterior, el alcance del término resulta claro en el entendido de que al hablar de los procesos de cada una de las unidades de negocios participantes (incluyendo al cliente final), se especifica que las relaciones entre ellas van más allá de una simple organización conjunta del flujo de bienes y servicios (incluso el capital). Para Ronald Bowersox (1996) “...el motivo detrás de la formación de las cadenas de suministro como sistema

---

<sup>2</sup> El término complejo debe entenderse en los siguientes dos sentidos: Por un lado, indica la cantidad de elementos de un sistema (complejidad cuantitativa) y, por el otro, sus potenciales interacciones (conectividad) y el número de estados posibles que se producen a través de éstos (variedad, variabilidad). La complejidad sistémica está en directa proporción con su variedad y variabilidad, por lo tanto, es siempre una medida comparativa. Una versión más sofisticada de la TGS se funda en las nociones de diferencia de complejidad y variedad. Estos fenómenos han sido trabajados por la cibernética y están asociados a los postulados de R. Ashby (1984), en donde se sugiere que el número de estados posibles que puede alcanzar el ambiente es prácticamente infinito. Según esto, no habría sistema capaz de igualar tal variedad, puesto que si así fuera la identidad de ese sistema se diluiría en el ambiente. Fuente: [http://www.geocities.com/sanloz\\_geo/holones.html](http://www.geocities.com/sanloz_geo/holones.html)

<sup>3</sup> Para Sutton (1980), una empresa tiene muchos motivos para integrarse a otras, sin embargo reconoce que dos son las alternativas más comunes: la primera, tiene el objetivo de reducir los costos de fabricación o distribución de los productos, y la segunda, la integración se puede adoptar por razones estratégicas de largo plazo para mejorar la posición competitiva generalmente para reducir los riesgos que enfrenta la empresa.

es el de incrementar la competitividad del canal en donde el transporte juega un papel preponderante...”.

Independientemente del nivel de integración alcanzado, cada elemento o subsistema de la cadena de suministro posee propiedades especiales y ocupan un lugar estratégico según su condición mercantil, por ejemplo: tamaño, capacidad de producción de bienes o servicios, tipo de insumo o producto entregado, posición en la cadena, importancia en la cadena, etc. De acuerdo con estas propiedades, una cadena de suministro podrá ser competitiva en la medida de que dichas propiedades sean las más favorables.

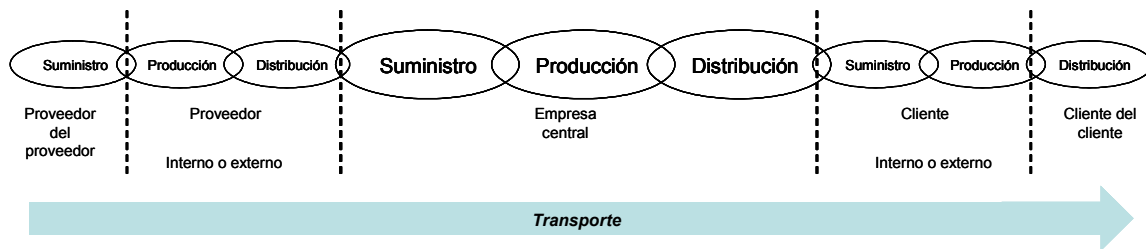
Por ejemplo, los servicios logísticos y el transporte, son elementos de la cadena cuyas propiedades tienen fundamentalmente una función de servicio más que el de agregar valor a la producción orientados hacia una función de distribución, donde sus características operativas definirán ventajas o desventajas competitivas al sistema que pertenezcan.

En general algunos autores señalan que la delimitación del sistema y sus elementos depende mucho de la perspectiva de observación del objetivo específico y del objeto a analizar. Para el análisis de la cadena de suministro es necesario, como para cualquier organización, establecer la línea divisoria entre sistema y entorno. March y Simon (1958), recomiendan que los miembros del sistema seleccionados sean aquellos que prestan una “aportación” tácita al sistema y son “compensados” por ello.

Sin embargo, es importante mencionar que la filosofía de la cadena de suministro definida como sistema no permite distinguir fácilmente sus límites frente a su entorno, pues el número de elementos del sistema puede ser muy complejo e incluso no poder utilizar sus límites para regular la diferencia con su entorno. Esto se debe al persistente y alto nivel de interacciones entre el conjunto de empresas “factibles” para integrarse a la cadena. Dimensionar la cadena de suministro, sin lugar a dudas, exige un adecuado nivel de análisis para determinar sus elementos.

Desde la perspectiva de la cadena de suministro como sistema, sus elementos están representados por las empresas directamente involucradas, las cuales incluyen desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente (figura 3.2).

Figura 3.2 CADENA DE SUMINISTRO



Fuente: Adaptado de Supply Chain Council, 1999.

En la teoría tradicional de los sistemas, un sistema posee un entorno específico y otro genérico. En términos generales, la teoría de los sistemas considera el entorno específico de una empresa como el conjunto de organizaciones con las que puede establecer algún tipo de relación de interacción para desarrollar operaciones de tercerización, cooperación de desarrollo tecnológico, negocios comerciales, etc. Por su parte, al conjunto de organizaciones, instituciones, entidades e individuos del sector o rama de actividad determinada, que se encuentran integrados e interactúan directamente con una empresa se le conoce como “entorno específico relevante”. Destacan, clientes, proveedores, competidores, empresas de transporte, agentes logísticos, etc.

El entorno general, comprende todo el sistema socioeconómico, definido por el conjunto de factores externos, económicos, políticos legales, sociales y tecnológicos que influyen en todos los aspectos de una organización (Kast y Rosenzweig, 1979).

Desde el punto de vista del análisis de la cadena de suministro como sistema, la definición anterior sobre entorno específico se modifica en términos de que parte de éste se encuentra ahora integrado y vinculado a la empresa, formando una red de empresas (cadena de suministro) que tienen



en común el logro de una meta predeterminada. A diferencia del entorno específico tradicional, el cual se caracteriza por ser único y momentáneo cambiante según las condiciones, el entorno específico de una cadena de suministro busca permanentemente una visión de largo plazo que soporte la dinámica del medio ambiente globalizado.

### 3.3 La cadena de suministro como sistema “abierto”

Fernández A. Sergio (1997), señala que “hasta la aparición de la teoría de sistemas, los diferentes planteamientos formulados para el estudio de las organizaciones se realizaban desde una concepción limitada al entenderla como un sistema cerrado”. Sin embargo, una concepción integral de dicho planteamiento rompió con este paradigma tradicional introduciendo el concepto de sistema “abierto”. Desde esta perspectiva el estudio de las organizaciones presupone una necesaria interrelación entre el sistema estudiado y su entorno, de tal manera que se asume la existencia de una serie de relaciones de interinfluencia constante e intercambio continuo de elementos. Bajo este principio, una cadena de suministro puede ser considerada como sistema “abierto” debido principalmente al flujo de interacciones que se presentan entre las diferentes empresas que la constituyen y al nivel de influencia de su entorno. Es importante destacar que las cadenas de suministro por lo general están conformadas con elementos dispersos localizados en distintos entornos.

En un estado donde se carece de una delimitación de la cadena como sistema, se puede estar pensando en una tendencia hacia la inexistencia de relaciones coordinadas, reguladas y confiables que podrían dar paso a la complejidad absoluta. Ilyan Prigogine (1984) establece que esta clase de irregularidades donde se puede presentar toda clase de probabilidades y causalidades conlleva a una tendencia de desorden al que le denomina “entropía”, otros autores la han denominado “situación caótica”.

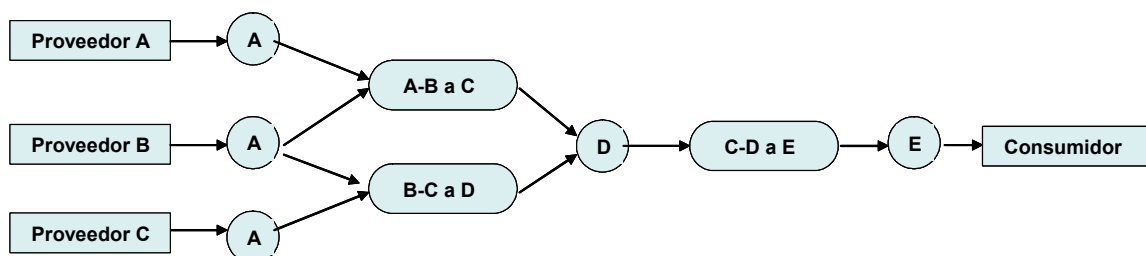
No obstante lo anterior, para el análisis de la cadena de suministro, en su primera etapa, puede ser considerada como sistema “cerrado” únicamente para establecer sus límites específicos de estudio. Parece evidente sin embargo, que el entorno que rodea a la cadena de suministro dificultaría

tratarla como tal, pues es de reconocer que la influencia del medio ambiente económico, ahora global, es fundamental en su funcionamiento.

Kast y Rosenzwing (1979) en su libro “Administración de las Organizaciones”, critican la teoría clásica por partir de un enfoque de sistema “cerrado” para estudiar a las organizaciones. Manifiestan que el modelo no considera muchas de las influencias ambientales en las organizaciones e incluso muchos aspectos internos de importancia. En tal virtud, tal vez dicha crítica se podría aceptar irremediablemente pero sólo en términos de los eslabones individuales (empresas), sin embargo, el análisis del sistema red o cadena de suministro, con un enfoque de sistema “cerrado” lleva implícito las siguientes dos consideraciones:

Primero, en un ambiente globalizado, el persistente y alto nivel de interacciones entre el conjunto de empresas de la cadena, permite intuir que el medio ambiente tiene un alto grado de influencia en cada uno de los eslabones que la constituyen, debido a que éstos se encuentran generalmente dispersos localizándose en distintos escenarios o entornos. Tal situación, coloca a este tipo de sistemas en una posición intermedia de sistemas “semiabiertos”. Segundo, el análisis de la cadena de suministro como sistema “cerrado” lleva implícito un enfoque más de alcance que de funcionamiento, es decir, de integrar el número de componentes (empresas) “claves” que maximizan los beneficios. La figura 3.3 muestra un caso típico de cadena de suministro desde este punto de vista.

**Figura 3.3 ESQUEMA GENERAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO DESDE LA PERSPECTIVA DE SISTEMA “CERRADO”**



Fuente: adaptado de Walsh, W. E. y Wellman, M. “Modeling Supply Chain Formation Multiagent Systems”. Artificial Intelligence Laboratory, University Michigan, USA, 1999.

En la figura 3.3, se muestra un sistema de cadena de suministro en la que los bienes están limitados a tres posibles productos con igual número de proveedores representados por círculos y rectángulos respectivamente. Por su parte, los rectángulos curvados, suponen los fabricantes, los cuales pueden encontrarse en niveles distintos en la cadena de suministro, para surtir a los consumidores por medio del transporte, especificado en esta figura por la flechas. Tal esquema muestra parte de los eslabones más importantes de la cadena en un contexto específico, que es el de proveer bienes y servicios derivados de los productos específicos A, B y C, transformados en D y E, posteriormente.

La reducción selectiva de complejidad, operación primordial de un sistema, implica la introducción de un “orden” entre los elementos observados en la cadena de suministro, es decir, el establecimiento de claras relaciones entre ellos. Tal mecanismo, asume que los resultados se traducirían en una red de empresas menos compleja. De esta forma, la sistematización de la cadena de suministro implicaría una cadena más ordenada con menos elementos y con más posibilidades de coordinación y colaboración. Está comprobado que menos proveedores, resulta una mayor calidad de los productos suministrados a un mejor precio.

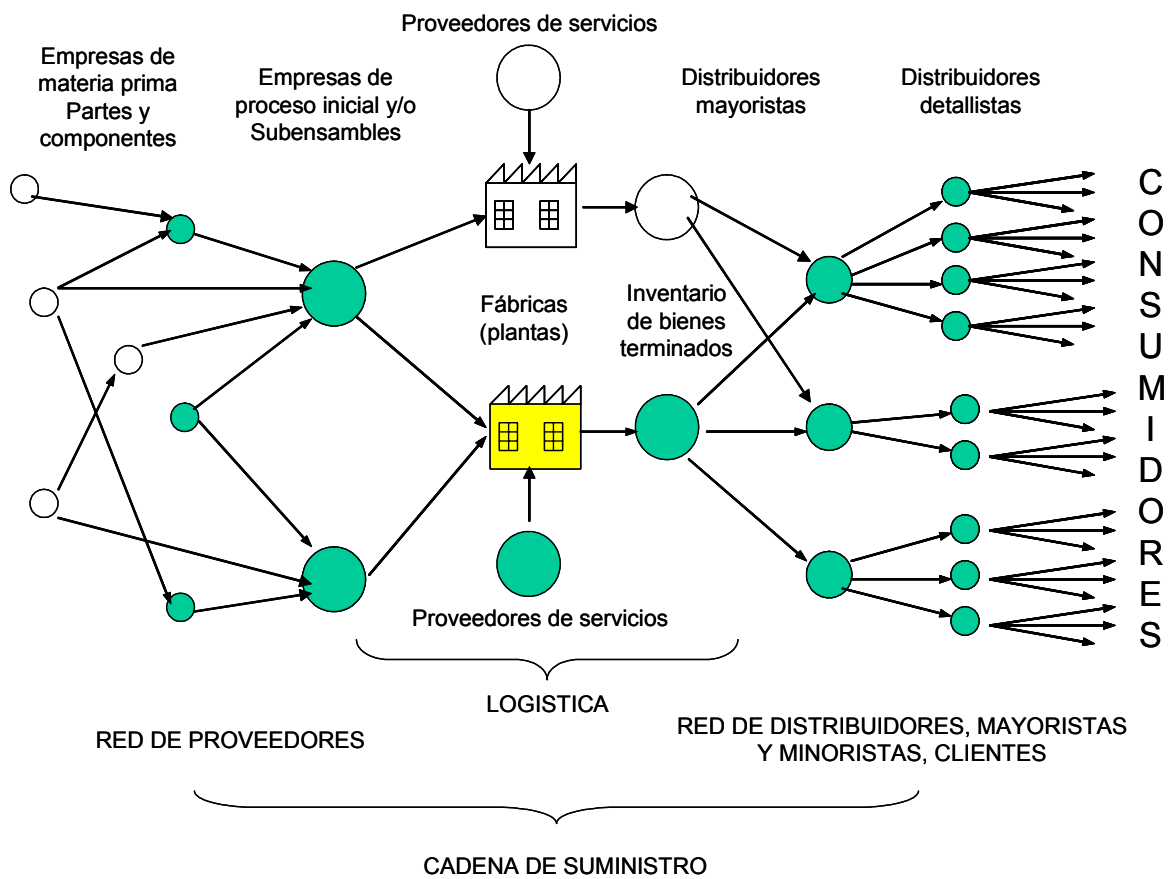
#### 3.4 Alcance de la cadena de suministro

El alcance de la cadena de suministro se puede definir como el rango o nivel más alejado de proveedores y clientes que tienen cierto grado de influencia en los procesos productivos y logísticos de la planta. Por ejemplo, en la figura 3.4, los círculos rellenos representan los eslabones de la cadena que influyen en los procesos de la planta en estudio, el alcance de la cadena de suministro en este caso es de orden seis: dos eslabones “aguas arriba” y cuatro “aguas abajo”, incluyendo el consumidor.

En principio, el alcance de la cadena de suministro puede abarcar a todas aquellas unidades de negocio que intervienen en el proceso de producción y consumo. Sin embargo, en un esquema de análisis más estricto, es importante considerar otros elementos que podrían ser estratégicos y

fundamentales, externos a dicho proceso. Por ejemplo, en la figura 3.4, la cadena de suministro está integrada por el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente, complementada con proveedores de servicio, tales como el transporte, operadores logísticos, etc. En el caso del transporte, este elemento juega un papel relevante en la cadena de suministro puesto que permite conjugar las actividades logísticas y de él depende mucho el funcionamiento adecuado del sistema.

Figura 3.4 CADENA DE SUMINISTRO INTEGRADA (RED DE EMPRESAS)

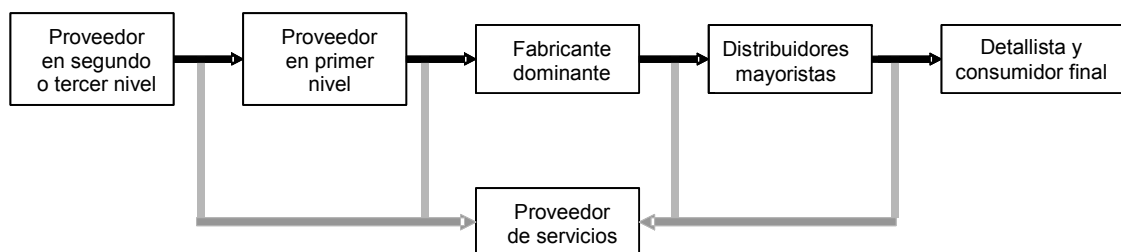


Fuente: Jiménez J. Elías. Propuesta doctoral, "Estudio de las cadenas de suministro en el marco de la competitividad internacional". Documento inédito, UNAM, 2000.

Como se puede observar, el transporte, representado por las flechas en la figura 3.4, se presenta en todas las etapas de la cadena de suministro y su identificación en el sistema es trascendental. En la práctica, debido a que los proveedores de servicio no agregan valor económico al producto, en el análisis de la cadena de suministro es común encontrar que no se le otorga la debida importancia, e incluso son actividades relegadas a departamentos que no tienen ingerencia.<sup>4</sup>

Como ya se mencionó, los niveles (o rangos) básicamente se distinguen con la finalidad de conocer el alcance del análisis de la cadena de suministro, pero ello también ayuda a distinguir la jerarquía de los eslabones en la misma. Es decir, se debe tener en mente que la cadena de suministro es un sistema complejo y que está integrada por subsistemas más pequeños, esto se debe entender como la introducción de sistemas en otros sistemas. La figura 3.5 resume y ubica los elementos de la cadena mostrada en la figura 3.4.

**Figura 3.5 UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO**



Fuente: adaptado de Stanley E. Fawcett and Gregory M. Magnan. "Achieving World-Class Supply Chain Alignment: Benefits, Barriers, and Bridges". Center for Advanced Purchasing Studies, 2001

Específicamente, las empresas persiguen varios fines y desempeñan muchas funciones. La función primaria de la empresa siempre será elaborar su producto y prestar un servicio con ánimo de lucro. Con los

<sup>4</sup> El Center for Advanced Purchasing Studies, confirma que un buen número de empresas de distintos países, los proveedores de materiales y proveedores de servicios son administrados por áreas distintas de la organización. Los proveedores de materiales son atendidos por el área de compras, mientras que los proveedores de servicio, tales como distribuidores y transportistas son atendidos por las áreas (no especializadas) de administración, comercialización, algunas veces a compras y en menor medida a logística (Fawcett and Magnan, 2001).

nuevos paradigmas de la competitividad, la integración de la empresa con sus proveedores y clientes ocupa la función secundaria, con la plena intención de lograr mayor seguridad como miembro de la cadena de suministro. En la generalidad de las empresas, una característica central de la competencia es que son mutuamente dependientes. Las empresas perciben los efectos de los movimientos de unas y otras y están propensas a reaccionar ante ello (M. Porter, 2000).

En un sistema de cadena de suministro lo anterior podría ser más crítico. Si en algún momento dado, un elemento importante del sistema pretende un cambio que haga peligrar la estabilidad del sistema, el efecto en la cadena se potencia porque la repercusión es directa sobre dicho elemento y en el resto de los eslabones. El desarrollo y aplicación de una mejor tecnología, así como la innovación logística, son algunos de los factores que podrían provocar un mayor impacto en la cadena. Incluso, el acceso a nuevos participantes (o la salida) de la cadena puede influir en el funcionamiento global del sistema.

La falta de análisis de las consecuencias de las decisiones por parte de los eslabones de la cadena en el largo plazo puede provocar un deterioro paulatino y cada vez mayor del sistema. Por ejemplo, la decisión unilateral de una empresa de la cadena por reducir sus inventarios y fabricar sobre pedido, parece ser una acción no muy acertada, pues en una fase alcista de la demanda, la empresa podría correr el riesgo de verse saturada de pedidos a los que sólo podrá responder con grandes retrasos, provocando que algunos de sus clientes recurran a la competencia y que quede fuera de la cadena de suministro.

Por lo anterior, el alcance de la cadena de suministro toma su lugar cuando las decisiones individuales de uno o un subconjunto de eslabones tienen impacto en el resto de los eslabones. De igual modo, el alcance se refleja en la capacidad de respuesta de cada empresa la cual determina la capacidad de respuesta de toda la cadena, por tanto, el eslabón más débil condiciona la fortaleza y alcance de la misma (M. Porter, 2000).

Asimismo, el alcance de una cadena de suministro está limitado por el tipo de producto y casi siempre por el enfoque de la empresa. Desde el punto de vista de la teoría de las restricciones, el alcance de la cadena de suministro puede ser extendido identificando las restricciones del sistema. La aplicación de esta teoría en la optimización del funcionamiento de un sistema de red de empresas, parte de la identificación de los “cuellos de botella” buscando equilibrar el flujo, no la capacidad del sistema de empresas. En términos de Goldratt (1979), en un sistema de red, las empresas intentan individualmente aumentar la capacidad de tal o cual recurso esperando con ello ser más “competitivo” cuando en realidad no es precisamente la mejor alternativa. Desde el punto de vista de la cadena de suministro la mayor eficiencia de la empresa en su conjunto vendrá de una mayor fluidez y sincronización de los flujos.

A manera de conclusión, la existencia de situaciones de alta “complejidad” en un entorno globalizado, plantea problemas a las empresas que las obliga a buscar su integración en cadenas de suministro para tomar mejores decisiones utilizando flujos de información más claros y confiables. Tal integración impone una mayor diferenciación funcional del alcance del sistema; verticalmente: articulado en varios niveles jerárquicos; y horizontalmente: articulándose con distintas empresas funcionales.

### 3.5 Relaciones funcionales y formales en la cadena de suministro

A partir de la definición del concepto de sistema, a continuación se distinguen las relaciones funcionales y formales derivadas del diseño de la cadena de suministro. Por diseño, se entenderá al proceso de conformación de la cadena de suministro en términos de las relaciones comerciales y de valor. En esta sección, el tratamiento de la cadena de suministro como sistema, se divide en dos elementos: el subsistema de producción-distribución y el subsistema de aprovisionamiento-producción. Cabe señalar que el análisis de las relaciones de este último sólo abarca proveedores en el primer nivel. Como base para el análisis de la cadena de suministro y las relaciones entre los eslabones que la componen, se toma como modelo la cadena de un producto perecedero (yogurt).

### 3.5.1 La cadena de suministro de productos perecederos

La cadena de suministro de los productos perecederos como el yogurt, se conforma por un proceso sistémico en el que los actores de esta actividad económica interactúan desde el sector primario hasta el consumidor final. Las empresas líderes de yogurt forman parte de un sistema integrado con la producción primaria de leche por medio de una buena administración de proveedores externos; apoyadas con tecnologías especializadas en la producción e integradas fuertemente con el proceso de distribución y mercadeo especializado en los grandes centros de autoservicio del país (FIRA, 2001).

Para atender los diferentes mercados mundiales, la estrategia de grandes empresas transnacionales productoras de yogurt, ha sido más que exportar, desarrollar sistemas de redes locales mediante franquicias y alianzas estratégicas en los distintos países. Ello ha impulsado la creación y gestión de cadenas de suministro nacionales. Ejemplo de ello, se tiene en el mercado mexicano, marcas mundiales como Danone.

De acuerdo con lo anterior, el Fideicomiso Instituido en Relación a la Agricultura (FIRA) identificó cuatro factores que consolidan este tipo de sistemas: (i) las características de vanguardia tecnológica, (ii) su gran fuerza de distribución y promoción, (iii) acelerada innovación de nuevos productos<sup>5</sup> y (iv) la alta integración con proveedores y clientes. Dicho organismo, asegura que todos estos aspectos han influido en la posición competitiva actual y en la eficiencia de su cadena de suministro.

Las relaciones internas y externas de los sistemas de este tipo pueden tomar diversos niveles de vinculación. Las relaciones entre el proveedor del proveedor, el proveedor directo, la planta (centro de estudio), los distribuidores (mayoristas o detallistas) y los clientes del cliente (consumidores), producen los siguientes efectos: recíprocos (circularidad) o unidireccionales, esquemas de organización, comunicaciones, flujos, asociaciones, intercambios, interdependencias, coherencias, etcétera.

---

<sup>5</sup> Esta innovación no sólo se refiere al contenido del producto sino también a la gran diversidad de presentaciones y empaques disponibles bajo los cuales se puede adquirir el yogurt.



Tales relaciones pueden ser observadas en un momento del sistema, como una red estructurada bajo el esquema input/output.<sup>6</sup> En la práctica, todos estos elementos del sistema interactúan entre sí bajo una filosofía de eficiencia (implícita o explícita) buscando como finalidad última la satisfacción del consumidor.

En la cadena para el suministro de alimentos perecederos, la interrelación de los eslabones exige mayor dinamismo debido al período de caducidad de los productos, requiriendo un sistema con características morfostáticas. Es decir, que los sistemas diseñados para este tipo de productos comprometen la obligación de preservar los procesos de intercambio entre los eslabones de la cadena y con su ambiente de una sola forma, organización o en un estado dado del sistema (homeostasis, o retroalimentación negativa) que evite el desequilibrio que pueda ocasionar la pérdida de las propiedades de los insumos y los productos. En una perspectiva cibernética, la morfostasis remite a los procesos causales mutuos hacia una reducción o control de las desviaciones.

En la práctica, independientemente del tipo de producto o cadena de suministro que se analice, se han identificado que las relaciones entre los eslabones de la cadena tienen las siguientes características:

- Se distinguen como una estratégica de cooperación y colaboración entre cliente-proveedor.
- Las relaciones se intensifican sólo entre la empresa “cliente” y algunos de sus proveedores “claves”.
- La intensificación de las relaciones busca impulsar modelos del tipo “ganar-ganar” con beneficios competitivos.
- Las relaciones son caracterizadas por acuerdos de largo plazo, con alto grado de confianza mutua, intercambio de información confidencial,

---

<sup>6</sup> Por circularidad se entenderá como un concepto cibernético que se refiere a los procesos de autocausación. Cuando A causa B y B causa C, pero C causa A, luego A en lo esencial es autocausado (retroalimentación, morfostasis, morfogénesis). Por su parte, los conceptos de input y output nos aproximan instrumentalmente al problema de las fronteras y límites en sistemas abiertos. Se dice que los sistemas que operan bajo esta modalidad son procesadores de entradas y elaboradores de salidas.

mejoramiento continuo de esfuerzos de cooperación, y compartiendo riesgos y ganancias asociados a la relación.

### 3.5.2 Subsistema de producción-distribución

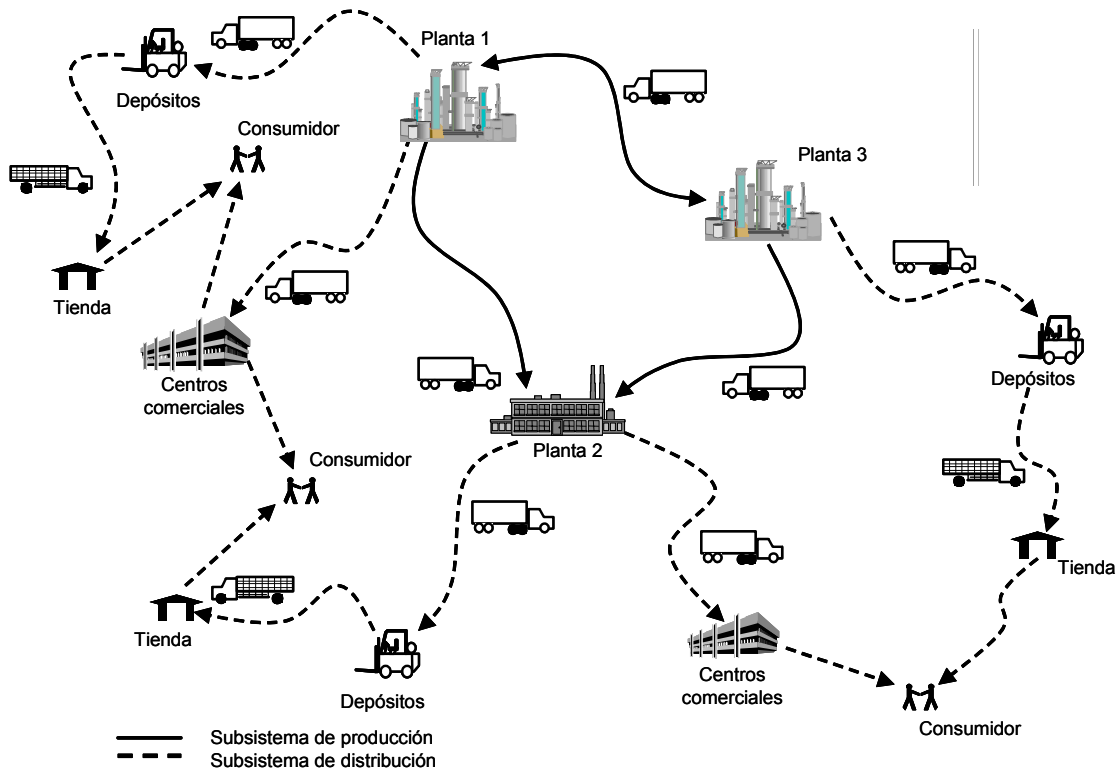
El sistema de producción-distribución de yogurt del caso analizado, posee tres plantas en tres sitios diferentes. La planta 1 atiende la zona Norte y Occidente del país, la planta 2, el Pacífico y parte del Sureste y la planta 3 surte el Sureste. En este sistema, las plantas 1 y 3 mantienen relaciones formales debido a la retroalimentación derivada de los intercambios realizando flujos de energía, materia e información (por ejemplo, capital, materias primas y pedidos) manteniendo relaciones activas; estas plantas a su vez surten a la planta 2 manteniendo un sistema cerrado de relaciones activas unidireccionales de flujo de materia hacia esta planta (entrega de producto). El subsistema de producción se liga al subsistema de distribución mediante las siguientes relaciones: las plantas 1 y 2 abastecen de producto terminado a depósitos y centros comerciales manteniendo relaciones activas de flujo e información, en tanto que la planta 3 abastece únicamente a depósitos, manteniendo relaciones inactivas con centros comerciales (véase figura 3.6).

La estructura de este sistema de producción-distribución plantea relaciones funcionales entre los elementos del sistema, con lo cual se determina un orden en función de las características del producto. Analizando el subsistema de producción-distribución de la cadena de suministro de yogurt se observa una estructura paralela de los distintos canales de venta desde la planta hasta el consumidor final los cuales contienen relaciones funcionales y formales.

Más específicamente, las relaciones funcionales de este sistema se presentan en la integración de los eslabones en términos de las relaciones de colaboración, donde la planta, los depósitos, los centros comerciales, los detallistas y el transporte, llevan a cabo prácticas logísticas buscando un funcionamiento eficiente. De las relaciones funcionales entre los elementos del subsistema producción-distribución resultan flujos o intercambios de materia (producto terminado, capital, etc.) los cuales determinan un orden o

estructura de los elementos entre sí y frente a su entorno. Por ejemplo, debido a las características y al flujo del producto, los centros comerciales o depósitos deben estar estratégicamente localizados con relación a la planta.

Figura 3.6 SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN-DISTRIBUCIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE YOGURT



Fuente: elaboración propia con base en el caso de estudio

En términos muy amplios, la teoría general de los sistemas, señala que las relaciones funcionales en un sistema es una condición esencial para establecer un principio de orden de los elementos entre sí y frente a su entorno. Desde el punto de vista de la cadena de suministro el orden permite al sistema, con su organización, ejecutar eficientemente operaciones para el suministro de los productos.

Las relaciones formales del sistema bajo análisis, básicamente están constituidas por la cadena de frío que requiere el sistema y de su capacidad

de almacenamiento. La planta requiere relacionarse directamente con depósitos o centros comerciales que estén equipados con cámaras o refrigeradores para la conservación del producto. Sin embargo, por no ser de su interés, el productor se ve obligado a impulsar relaciones formales por medio del desarrollo de clientes (instrumentación de cámaras de frigoríficas o refrigeradores en el local del mayorista) y promover una cultura entre los clientes en productos perecederos. De igual manera, la planta asume relaciones formales con los proveedores de servicios de transporte pues sólo permitirá la carga del producto en vehículos equipados con cámaras de enfriamiento que funcionen bien. Como se puede observar, las relaciones formales en la cadena de suministro dependerán de las propiedades de los elementos del sistema o cadena.

Para el sector analizado, la cadena de frío es de vital importancia en toda la cadena de suministro. La ruptura de esta cadena provoca a la empresa pérdida de mercado o lo que es peor, le puede significar una imagen negativa ante la sociedad. Cabe señalar que el mercado mundial de yogures y otros cultivos lácteos es incipiente, debido principalmente a los problemas de logística y a la red de frío (FIRA, 2000). Por esta situación, las empresas han desarrollado relaciones con sus clientes y proveedores para conformar una adecuada cadena de frío que llegue hasta el detallista.<sup>7</sup>

### 3.5.3 Subsistema de aprovisionamiento-producción

En la práctica, la conformación de una cadena de suministro surge a partir de la localización de la planta y del tipo de producto de que se trate. Estos dos conceptos determinan las relaciones formales y funcionales de la planta con sus proveedores de materias primas en términos de tiempo-espacio y de energía, materia e información, respectivamente. Para el caso de la cadena de suministro de yogurt, el sistema original es evidente que está diseñado en función de las características del producto, en particular por el tiempo de caducidad del mismo, así como por la localización de las plantas existentes y su demanda.

---

<sup>7</sup> Este grupo lo componen los supermercados, las tiendas de abarrotes, las tiendas de nutrición, y son el puente que existe entre el productor y el consumidor final.

Por tratarse de un producto perecedero, el sistema presenta limitaciones de alcance debido a la lejanía de los mercados potenciales. Por esta razón un sistema de este tipo no puede desarrollar mercados alejados viéndose limitada su influencia comercial. A partir de esta circunstancia, parece evidente que la presencia de una planta más cercana a los mercados potenciales impulsaría el desarrollo de cadenas de suministro más eficientes. Sin embargo, para este caso en particular, dada la naturaleza de los insumos y la lejanía de los proveedores originales del sistema, el subsistema de aprovisionamiento-producción podría desequilibrarse.

Por lo anterior, en este caso, parece razonable señalar que las relaciones funcionales entre los proveedores y la nueva planta dependerán en gran medida del factor distancia, y que la actividad logística será la responsable de alcanzar los niveles de eficiencia requeridos para gestionar la cadena de suministro a partir de la posible selección de nuevos proveedores regionales.

Por lo que respecta a las relaciones formales en el subsistema aprovisionamiento-producción, se basan principalmente en las características y propiedades de los insumos que integran el producto y desde luego, de las propiedades específicas de los proveedores de estos insumos.

Dicho lo anterior, el análisis concreto de la formación de la cadena de suministro del subsistema de aprovisionamiento-producción y sus relaciones, parte de la posible localización de una planta nueva en la ciudad de Chihuahua y los requerimientos de materia prima para la elaboración del producto objeto (yogurt), seguido de la identificación de los posibles proveedores de materias primas.

La estructura y formación del subsistema de aprovisionamiento-producción de la cadena de suministro dependerá de los proveedores que califiquen para el suministro de leche entera, leche en polvo, frutas, azúcar, conservadores, colorantes, envases, etc.

Una fase inicial que da origen a la cadena de suministro y las relaciones entre sus eslabones, es la identificación de la materia prima en la región. Para ello, se debe obtener información sobre las características químicas, fisicoquímicas o biológicas de las diversas variedades de materias primas, para disponer de los elementos de juicio que permitan seleccionar a los proveedores de materia prima de mejor calidad.<sup>8</sup> Cabe señalar que la selección obedece a diversos criterios, de los cuales destacan además de la calidad de los productos, el costo y la localización.

Como resultado de la investigación y análisis de las materias primas, los proveedores de leche seleccionados que más se adaptaban a las necesidades de la planta se localizan en la cuenca lechera en Delicias, ubicada a 80 Km de la ciudad de Chihuahua, así como otros provenientes de los diferentes establos en las afueras de la ciudad.

Con respecto a la leche descremada, entre los posibles proveedores se encuentran Nestlé y LICONSA, mismos que se localizaban en las cercanías de la planta. Las bacterias para conservación de lácteos son compradas a empresas proveedoras que se localizan en los Estados Unidos. La importación de este tipo de productos no representa problemas para su internación al país.

Los proveedores de fruta identificados se ubican en la región, constituidos en la Unión de Fruticultores del estado. Por medio de esta asociación se contacta a productores de fruta de temporada como manzana, pera, nuez, durazno, melón, etc. Para la obtención de fruta que no se produce en el estado de Chihuahua, se recurre a la Central de Abastos.

Para los envases se identificó una empresa localizada en Monterrey, N. L. Mientras que el proveedor de azúcar se localizó en la región del Sureste. El mapa en la figura 3.7, muestra el esquema general del subsistema aprovisionamiento-producción de la cadena de suministro.

---

<sup>8</sup> Para la evaluación de las materias primas es indispensable obtener muestras representativas de las mismas y efectuar pruebas técnicas necesarias para determinar sus características; entre los datos importantes se encuentran su composición química, su estabilidad frente a agentes térmicos y biológicos, su forma, su humedad, densidad, equilibrio, etc.

El análisis de las interacciones entre los elementos del subsistema aprovisionamiento–producción, revisa las relaciones funcionales y formales que se suscitan entre los proveedores y la planta. Desde la perspectiva de la cadena de suministro, las relaciones funcionales del subsistema aprovisionamiento–producción se manifiestan en relaciones de cooperación entre un número reducido de proveedores, llevándolos a la vez a involucrarse a distintos niveles en la cadena de valor. Las relaciones funcionales de este subsistema fomentan la participación del proveedor en la relación y potencian sus responsabilidades.

**Figura 3.7 SUBSISTEMA DE APROVISIONAMIENTO-PRODUCCIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO**



Fuente: elaboración propia con base en el caso de estudio.

De acuerdo con Hay (1988), este tipo de relaciones llevan al desarrollo de sistemas operativos altamente útiles que explican la dinámica del suministro del método “justo a tiempo”.

Las relaciones funcionales, que involucran las actividades logísticas, ordenan la cadena y su flujo físico de suministro desde la planta del proveedor a la del comprador. Según la naturaleza del producto, las relaciones activas de la planta con sus proveedores pueden alcanzar altos niveles de complejidad cuantitativa (cantidad de elementos de un sistema) y conectiva (potenciales interacciones) llevando la cadena a un número diferente de estados posibles, un ejemplo clásico son las cadenas de suministro para la industria automotriz.

El arte de distinguir las relaciones funcionales estratégicas en la cadena de suministro, permite mezclar de manera ordenada la dispersión espacial y las diferencias de reacción de los distintos proveedores de la planta. En el ejemplo, los proveedores de leche para la elaboración de yogurt deben estar estratégicamente ubicados y correctamente identificados en el sistema. La localización de este tipo de proveedores es importante en términos de la disponibilidad del insumo (por ejemplo, leche). Esto es, las funciones del subsistema de producción de leche del proveedor y del subsistema de producción de yogurt de la planta, deben estar perfectamente integrados y coordinados para asegurar la producción que demanda el subsistema de distribución.

Las funciones formales del subsistema de aprovisionamiento-producción, resultan de las propiedades y características de cada uno de los eslabones en la cadena de suministro. Por ejemplo, en la práctica, los sistemas de calidad tienen como objetivo asegurar que el proveedor cumpla con las especificaciones exigidas y que el proceso productivo no tenga que ser detenido. Para ello, los eslabones que pretenden pertenecer a la cadena deberán cumplir con ciertos requisitos de ingreso (por ejemplo, la certificación).

En el caso de estudio, es claro que no cualquier empresa pueda integrarse a este tipo de cadenas. Basta con señalar que en la rama de alimentos, las autoridades sanitarias de los países, imponen reglas de salubridad muy exigentes, lo cual limita el campo de acción de las empresas. En este mismo caso, las relaciones formales se presentan en la capacidad de



producción de la planta y de suministro del proveedor. El tipo de relaciones se agudizan desde la perspectiva de la cadena de suministro, pues sus elementos exigen subsistemas de producción flexibles y especializados.

Como se puede corroborar, la naturaleza del producto y no el valor económico del mismo, así como el dinamismo de las relaciones funcionales en la cadena de suministro, han provocado la transición del enfoque competitivo a uno cooperativo basado en la colaboración mutua y la generación de confianza. Según González-Benito (2000), a partir de este tipo de relaciones se han desarrollado diversos modelos de este tipo. Entre los más popularizados están: el aprovisionamiento asociado (Ellram, 1990), la cofabricación (Bevan, 1987, 1989), la subcontratación (Smitka, 1991), el marketing reverso (Leenders y Blenkhorn, 1988) o el marketing relacional (Heide, 1994), que han detonado las ventajas de cooperación entre proveedores y compradores.

### 3.6 Entorno general de la cadena de suministro

Por tratarse de un tema tan complejo y dinámico, este documento no pretende llevar a cabo un análisis profundo de la interacción de la cadena de suministro y su entorno general. Aunque parte de este análisis ya fue tratado en el Capítulo 1, desde un punto de vista diferente al de la teoría de los sistemas, se tiene plena conciencia de que la teoría clásica que trata de los sistemas "cerrados", en la actualidad poco ayuda para delimitar las verdaderas fronteras de un sistema de esta naturaleza, por tal motivo, se está previendo en el corto plazo, un trabajo adicional sobre este tópico. Sin embargo, en esta sección se trata el tema buscando destacar las principales relaciones entre la cadena de suministro y su entorno.

Desde luego, el desarrollo del tema en cuestión no pretende sustituir la clásica exposición de los aspectos relevantes de comprensión del entorno en términos de la teoría económica, sino sólo se pretende ubicar en un contexto general (entorno) la actuación de la cadena de suministro, intentado definir una perspectiva aproximada de entorno como fuente de recursos y factores de producción y como "medio" en el que se podrán llegar a conocer las necesidades de los consumidores.

La teoría clásica define al entorno como todo aquello que se encuentra fuera de la organización. En la praxis empresarial clásica, el entorno lo constituyen todos los elementos que no pertenecen o dependen de la empresa. Tradicionalmente, los clientes y los proveedores forman parte de ese entorno, pero desde la perspectiva de la cadena de suministro, ambos son parte de la empresa y son vistos como socios de la misma (empresa extendida). Tal enfoque, producto de la nueva realidad y de la administración logística, ha permitido a las empresas ampliar su influencia al “asociarse” con sus clientes y proveedores.

Considerando los nuevos paradigmas de la competitividad, el entorno, en su acepción más amplia, ha alcanzado fuertes niveles de influencia en las empresas. La llamada globalización, hoy en día se presenta como un fenómeno que ha roto las barreras de acceso a los mercados y ha permitido a las empresas transnacionales imponer condiciones en el comercio mundial. Dicha práctica permitió la creación de empresas red o cadenas logísticas de suministro.

Ante este fenómeno, las empresas red o cadenas de suministro han buscado mecanismos de contra ataque que les permitan mantenerse en el mercado, tal situación ha provocado el reemplazo de la competencia entre empresas por una competencia entre cadenas.

La competencia entre cadenas modifica un poco la consideración de entorno. Pues con los nuevos paradigmas de la competitividad dejan de pertenecer a éste los proveedores y clientes de la empresa. Sin embargo, se ratifica y potencia la competencia como parte de entorno.

De acuerdo con la apreciación de Rodríguez de Rivera, “...los enfoques sobre gestión/dirección de empresas siempre han presupuesto que el ajuste de su sistema al entorno (sus exigencias, sus condicionamientos, restricciones etc.) es algo esencial para la supervivencia de toda empresa...”, y en especial ahora para las cadenas de suministro. Los participantes en esta clase de organización no sólo deben observar la

competencia y el nivel de su entorno sino que, mirar cómo dicho encadenamiento se encuentra insertado en él.

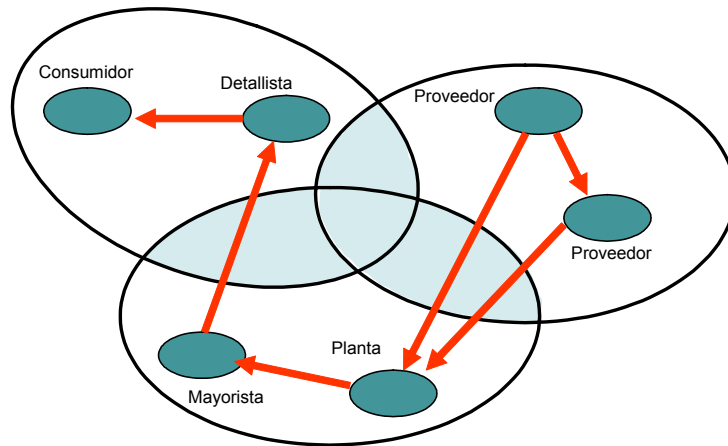
Para Rodríguez de Rivera, la falta de adaptación a los constantes cambios de circunstancias en un tiempo determinado, haría imposible mantener vivo el propio sistema. Por ello, los administradores de una empresa no deben explorar las actividades de valor sólo al interior de la empresa y en la cadena misma, sino que deben mirar, examinar y conocer el entorno que les rodea y los tipos de influencia hacia las empresas y la cadena de suministro, sobre todo para aquellos eslabones de la cadena que fomentan políticas de tercerización e integración de servicios, por ejemplo, los servicios de transporte.

Por lo anterior, la definición de entorno de las cadenas de suministro se podría aceptar como el medio ambiente económico que se encuentra fuera del ámbito de operaciones técnico-administrativas propias de la cadena, es decir, todo tipo de instituciones y fuerzas “invisibles” que juegan un papel básico en la conformación de las acciones de los eslabones que afectan potencialmente el desempeño integral de las actividades de suministro.

Como se dijo anteriormente, en un ambiente globalizado, el persistente y alto nivel de interacciones entre el conjunto de empresas de la cadena de suministro, permite intuir que el medio ambiente tiene un alto grado de influencia. Por esta razón, parece evidente que existe una gran dificultad para identificar los límites del entorno y del sistema (cadena de suministro).

Es importante destacar que a diferencia de la teoría tradicional de los sistemas, caracterizada por identificar las “fronteras” del sistema y su entorno, la sistematización logística de la cadena de suministro contempla la influencia de la intersección de los entornos en los que se encuentra cada eslabón, ello debido a que generalmente los eslabones ya no se concentran en un solo entorno. Desde este punto de vista, tal intersección parece hacer más crítico el análisis de la cadena de suministro que lo que aparenta (véase figura 3.8).

Figura 3.8 INTERSECCIÓN DE ENTORNOS



Fuente: Jiménez, J. Elías. Propuesta doctoral "Estudio de las cadenas de suministro en el marco de la competitividad internacional". Documento inédito, UNAM, 2000.

Por lo complejo que resultan las relaciones en la intersección de entornos, se estima que las empresas (y cadenas) fácilmente pueden entrar en conflicto debido a las discrepancias existentes de los entornos (por ejemplo, económicas, tecnológicas, etc) y a la dinámica del mundo actual aún cuando existiese el marco comercial (tratados) en el caso de las cadenas internacionales.

En términos generales, las diferentes relaciones que se presentan entre las empresas, las cadenas de suministro y el medio ambiente permiten identificar las siguientes tipologías:

$R_{11}$  = relaciones que se producen entre los eslabones de la cadena

$R_{12}$  = relaciones de la cadena con el entorno

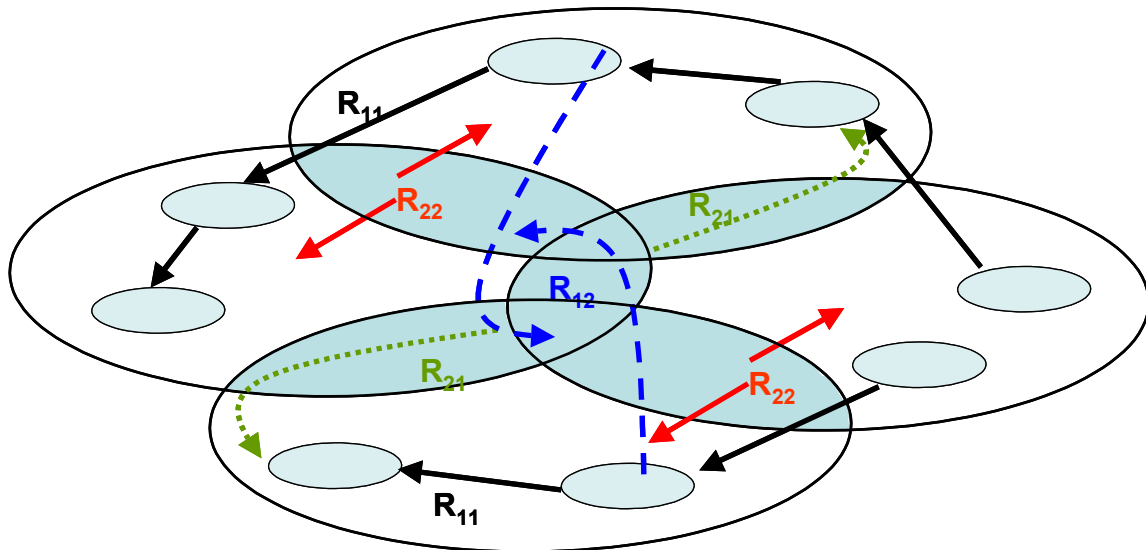
$R_{21}$  = relaciones del entorno con la cadena

$R_{22}$  = relaciones que se producen en el entorno

La figura 3.9, muestra de manera esquemática las distintas tipologías identificadas para el análisis de las relaciones entre las cadenas de suministro y el medio ambiente. Es importante reconocer que el sistema

empresarial organizado como cadena de suministro está en constante interacción con su medio ambiente y busca un estado estable.

Figura 3.9 TIPOLOGÍAS DE RELACIÓN ENTRE ENTORNO Y CADENA DE SUMINISTRO



Fuente: Jiménez J. Elías. Propuesta doctoral, "Estudio de las cadenas de suministro en el marco de la competitividad internacional". Documento inédito, UNAM, 2000.

Con base en la teoría de la administración, De la Fuente, señala que Lawrence y Lorsch desarrollaron en 1967 una forma de ver la organización que hizo posible explicar el por qué distintos tipos de organización son más o menos efectivos en diferentes ambientes y tecnologías. La premisa fundamental que manejan es que cada parte funcional de una organización, se tiene que entender con una determinada parte del medio y que la gente que trabaja en esa área desarrolla un punto de vista cognoscitivo que refleja su adaptación particular a esa parte específica del entorno. Desde este punto de vista los departamentos de compras y de logística y transporte adquieren gran relevancia.

Con este enfoque, la cadena de suministro asume un funcionamiento similar, pero las empresas participantes deben entender que el proceso clave de su organización es la integración, la cual consiste en reunir

diversos estilos cognoscitivos y estrategias de resolución de problemas en un conjunto coherente de actividades orientadas hacia el logro de objetivos comunes, donde la clave del éxito reside en la obtención y utilización de información, este último, objetivo vital del adecuado funcionamiento de la cadena de suministro.<sup>9</sup>

En los planteamientos teóricos sobre organización y entorno, una de las tesis más difundidas es la que afirma que la estructura organizativa se encuentra determinada por los factores del entorno. A partir de este enfoque determinista, la cadena de suministro se conforma a partir de la premisa de las empresas por adaptarse a un sistema organizado a su entorno, eligiendo y realizando medidas (mejores prácticas) para asegurar su supervivencia.

A pesar del lo antes señalado, en la práctica persisten organizaciones que aún no le dan la importancia debida al entorno, ya sea por desconocimiento, falta de visión, falta de competitividad regional, etc. Es más, al interior de esas empresas se mantienen esquemas tradicionales de organización funcional basados en la teoría clásica. Algunos analistas, sostienen que la organización funcional impide que las empresas tengan una interrelación más dinámica con los otros eslabones de la cadena y ésta con su entorno (Rodríguez, 1999). Desde este punto de vista, se podría establecer que el medio ambiente de una organización puede ser complejo y multifacético, y que también puede cambiar. Algunas empresas experimentan un medio ambiente altamente dinámico. Nuevos grupos entrarán a ritmo constante en el medio ambiente relevante<sup>10</sup>, mientras otros grupos pierden relevancia, esto último debido a esa falta de visión.

A nivel internacional, se están presentando cambios en el entorno que ameritan ser tomados en cuenta. Por ejemplo, Simichi señala que Dornier,

---

<sup>9</sup> Una de las causas del crecimiento de la demanda de los productos a través del mundo es la proliferación global de la información. La televisión introduce productos de un país a otro. Los negocios se realizan entre continentes. Más recientemente, el internet provee exposiciones, así como la capacidad de adquirir bienes y servicios en un país que va a entregar en otro sin llevar.

<sup>10</sup> Medio ambiente relevante se entiende como esa parte del medio ambiente total que tiene importancia efectiva o potencial para la fijación y el logro de los objetivos de un sistema. Abarca las condiciones ambientales generales que afectan las operaciones, así como los individuos y grupos específicos con los que la organización tiene trato activo.

identificó cuatro fuerzas que colectivamente conducen a un estado del entorno más global: (i) mercados globales, (ii) tecnología, (iii) costos y (iv) política y economía.

En el entorno de la cadena de suministro, la fuerza de mercados globales involucra las presiones creadas por competidores externos y las oportunidades creadas por consumidores externos. En un entorno local, la presencia de competidores extranjeros en los mercados locales puede afectar significativamente los negocios de las empresas locales, aún cuando éstas no realicen negocios con el exterior. Como una forma de defender exitosamente su mercado local, algunas compañías se ven obligadas a negociar en mercados extranjeros. Algunas veces tan solo la presencia es una amenaza suficiente.

Finalmente, se puede decir que la dinámica del entorno y de la cadena de suministro exige una mayor flexibilidad y capacidad de innovación en el sistema, para lo que se presupone necesario descentralizar y reducir la rigidez provocada por esquemas formales en el sistema (pasar de estructuras “mecanicistas” a estructuras “orgánicas”). Tal enfoque permite contradecir la teoría de la contingencia, la cual parte del supuesto de que los colectivos organizados no pueden ejercer ningún influjo (perceptible) sobre sus entornos, sin embargo, la influencia de las cadenas de suministro en el ambiente se está observando que es significativa debido a la interacción existente de las empresas localizadas en diferentes entornos.

# Capítulo 4 Integración del transporte en la cadena de suministro

---

En este capítulo, se expone la necesidad e importancia del transporte en la cadena de suministro y se destaca la función del transporte como el elemento integrador del proceso de aprovisionamiento y distribución. Más adelante, se describe la participación del transporte en las relaciones de colaboración que practican las unidades de negocios. Asimismo, se presenta un breve análisis de las características que debe cubrir un sistema de transporte para ser eficiente en un ambiente de cadena de suministro, y finalmente, se presenta una descripción del efecto del comercio electrónico en la cadena de suministro y el transporte.

## 4.1 Importancia del transporte en la cadena de suministro

Los efectos de la globalización se han dado en todo el mundo. Como ya se indicó en el capítulo 1, su característica principal es que las empresas están organizadas de tal modo que los productos ya no son elaborados en una sola entidad. Hoy en día, es común encontrar bienes con componentes de varias regiones del mundo. La Federación del Transporte Internacional (*International Transport Federation*), afirma que a medida que las corporaciones transnacionales se expanden hasta alcanzar dimensiones globales, les resulta menos rentable encargarse del complejo proceso de trasladar sus mercancías por todo el mundo.

Estos últimos acontecimientos, en el proceso de globalización, han tenido repercusiones significativas en la demanda de los servicios de transporte. Ello ha propiciado el surgimiento de una nueva generación de empresas de transporte con sistemas altamente sofisticados, encadenas especialmente para cumplir con los envíos de los componentes. La tendencia de las nuevas empresas de transporte, es conformarse con elementos de todos los medios de transporte, es decir, formar empresas multimodales complementadas con sistema de información de punta (por ejemplo, Internet y sistemas de administración de flotas) para atender las



necesidades de la empresa global. Para la Federación del Transporte Internacional, dichas necesidades exige que las empresas de transporte sean capaces de:

- Hacer frente a un volumen creciente de intercambios comerciales internacionales
- Ofrecer servicios con un costo unitario cada vez menor, infligiendo una mayor presión sobre el personal
- Ofrecer sistemas de suministro puerta a puerta flexibles, fiables, rápidos y en el tiempo deseado (con una presión financiera por reducir los niveles de inventario que propicia la utilización cada vez más frecuente de métodos de producción justo a tiempo en muchos sectores de actividad)
- Proveer redes de distribución mundiales/regionales para pasajeros y mercancías
- Integrar las operaciones con la nueva tecnología de alta velocidad del comercio electrónico

El impacto de la nueva organización de la producción mundial, también se ha visto reflejada en la concentración de la industria del transporte. Es decir, cada vez más se registran fusiones de empresas de transporte. Esto ha provocado a su vez, una mayor dependencia mutua entre el entorno económico mundial y el transporte, incluso, en el 40vo Congreso de la Federación del Transporte Internacional del 2002, se reconoció que "...la globalización de la economía depende de la capacidad técnica y organizativa del transporte y que el sistema económico mundial no podría funcionar sin los servicios modernos de los operadores ferroviarios, de las empresas de transporte por carretera, sin las compañías de transporte marítimo de contenedores, sin las aerolíneas y demás proveedores de servicios de transporte" (ITF, 2002).

Por lo anterior, en el ambiente económico mundial, las tendencias que refuerzan la importancia estratégica del servicio de transporte son:

- a) Expansión de la globalización y redes flexibles de producción
- b) Aumento en la velocidad de los negocios
- c) Crecimiento de las presiones para la operación de excelencia
- d) Desarrollo del comercio por Internet
- e) Mejora del servicio al cliente
- f) Incremento de los gastos de transporte

Con la especialización de las unidades productivas, derivada de la aparición de redes flexibles, los sistemas de transporte han alcanzado una mayor importancia, pero también se han incrementado los gastos en este rubro. Algunas de las fuerzas que más han contribuido a incrementar el gasto en los sistemas de transporte en la cadena de suministro son las siguientes:

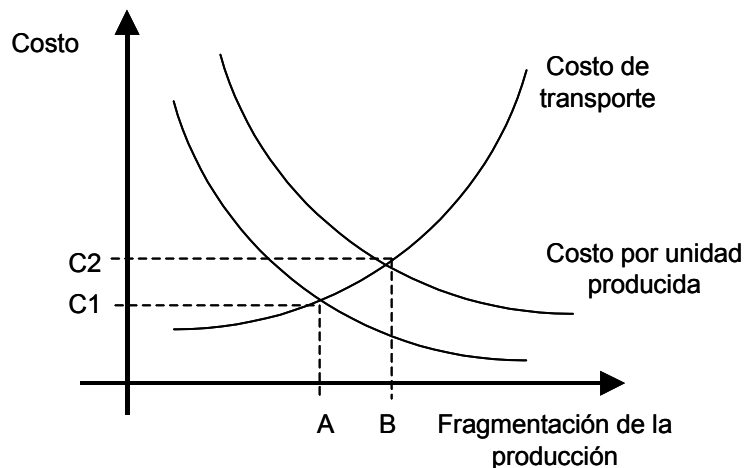
- a) Tendencia acelerada hacia el apoyo de redes logísticas más flexibles
- b) Minimización de inventarios en el canal (reducir el capital de trabajo)
- c) Incremento de la demanda para servicios de justo a tiempo
- d) Incremento de los requerimientos para aumentar la rentabilidad del servicio de transporte sobre grandes distancias
- e) Incremento del precio del combustible y los costos de transporte

Con la producción de bienes intermedios en distintos escenarios (fragmentación de la producción), se logró el costo más bajo de producción de bienes intermedios. Sin embargo, para alcanzar el ensamble final, se requiere de la contratación de servicios de transporte para la concentración de estos bienes, lo que implica un incremento en los costos de transporte por concepto de traslado de los productos intermedios.

Así, la relación entre la fragmentación de la producción y el transporte indica que cuanto más esté fraccionada la producción de un bien, el costo de transporte será más elevado, por lo que hace necesaria la búsqueda de un equilibrio entre estos dos conceptos (véase figura 4.1).

Como se puede observar, el transporte es uno de los elementos más críticos, de los más importantes pero de los menos entendidos en la cadena de suministro. Se podría decir que son varios los aspectos que se tienen que tomar en cuenta para optimizar la cadena de suministro, entre ellos: i) crear relaciones con los proveedores y clientes, ii) agilizar los procesos en la toma de decisiones, iii) fomentar la comunicación, coordinación y colaboración. iv) uso adecuado de la tecnología de la información y v) reconocer la importancia del transporte. En general, la mayor parte de los investigadores de la cadena de suministro han centrado sus análisis en los primeros cuatro puntos, descuidando la importancia del transporte.

Figura 4.1 RELACIÓN DEL COSTO DE TRANSPORTE Y LA FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN



Fuente: Jiménez E. Propuesta Doctoral "Análisis de las cadena de suministro en el marco de la competitividad Internacional". UNAM, 2000. (documento inédito)

Por otro lado, en la praxis empresarial, las organizaciones están pensando cómo vender e incrementar sus ventas por *Internet*, sin embargo, muchas no han considerado cómo planificar el envío de los productos. La información puede digitalizarse y enviarse a miles de kilómetros en cuestión de segundos, pero las piezas y materiales no. Es decir, en el comercio e intercambio de bienes o productos siempre se va a encontrar que la logística de aprovisionamiento y distribución, será una enorme barrera imposible de coordinar en línea con los clientes<sup>1</sup> y el transporte continuará

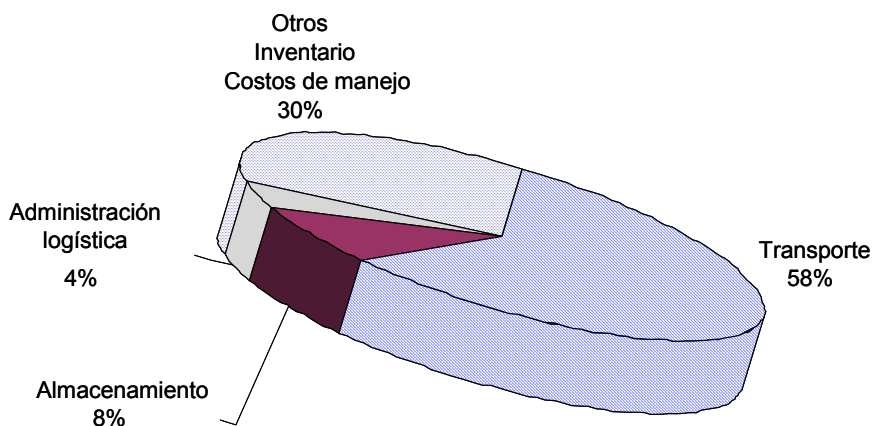
<sup>1</sup> Internet es un medio de comunicación que permite a las empresas llegar a todos los rincones del globo. Las tareas físicas que se realizan al entregar las mercancías comercializadas siguen siendo las mismas y los

siendo a su vez uno de los tramos de la cadena logística más difíciles de armonizar con las necesidades de los proveedores y los clientes.

En negociaciones mercantiles tradicionales, el transporte siempre se encuentra entre la espada y la pared (cliente y proveedor), y generalmente es sometido a importantes presiones operativas que le exigen ser un servicio de excelencia sin tener los medios de apoyo. En este caso, si el servicio de transporte es deficiente da como resultado retrasos o pérdidas de producto, y el inconveniente será atribuido a la empresa proveedora.

Unas de las tendencias que más se han consolidado en los últimos años es la especialización de las unidades de producción. Éstas, han enfocado sus esfuerzos a la actividad sustantiva de la empresa y han promovido la contratación de servicios. Al respecto, las empresas están optando por subcontratar los servicios de transporte, pues se han dado cuenta que en la distribución de los costos logísticos es uno de los principales componentes (véase figura 4.2).

**Figura 4.2 COMPONENTES DEL COSTO LOGÍSTICO**



Fuente: Adaptado de Grez, Bryan. "Anatomy of a Collaborative Transportation Procurement". Ryder Integrated Logistics. Optimization Process Council of Logistics Management Annual Conference October, 1999.

camiones, trenes, barcos o aviones siguen siendo necesarios para trasladar los productos y no pueden viajar mucho más rápido. La reducción del tiempo de entrega tiene que resultar de la actividad de las personas que trabajan en cada eslabón de la cadena y saben cómo hacer frente a los problemas cuando se plantean, y que, de común acuerdo con sus transportistas, establecen redes y sistemas de gestión sofisticados. Nada reemplaza la solidez de las relaciones comerciales y la autenticidad de los compromisos entre el cargador y el porteador. Si utilizan Internet como otro medio de previsión sobre los porteadores para que presten más servicios a menor precio, los expedidores podrían verse muy decepcionados (Logistics Management and Distribution Report, 2000)

Por lo anterior, la administración de transporte es un aspecto crítico y se concibe como un elemento clave para la adecuada articulación de la cadena de suministro. Para una empresa, la capacidad de entregar constantemente productos a tiempo, al precio correcto y con la calidad adecuada, afecta favorablemente la opinión del cliente sobre del servicio. En tal virtud, el transporte requiere ser un servicio de calidad en términos de seguridad, regularidad, oportunidad, entregas a tiempo y costos, para ambas partes del proceso.

Como es evidente, las empresas de transporte por si solas no podrán solucionar los problemas unilateralmente, ya que requiere de contar con el apoyo de los expedidores y destinatarios de la carga, es decir, requiere que las empresas de transporte, también sean consideradas como miembros de la cadena de suministro. Se requiere de establecer acuerdos estables entre prestadores de servicios de transporte y usuarios, buscando una solución general a los problemas y una reducción de los costos de operación para ambas partes. Dicha reducción, se verá reflejado en una mejor calidad de servicios, en una tarifa adecuada y en un mejor precio de los productos a los consumidores.

A partir de los efectos nocivos al transporte, se puede preguntar ¿cómo pueden los expedidores (o destinatarios) y transportistas generar valor en la cadena de suministro de su contraparte?

Una forma de lograrlo es que ambos realicen un excelente trabajo para tratar de reducir los costos de transporte usando métodos tácticos. Sin embargo, se observa claramente la necesidad de ir más allá creando iniciativas estratégicas que les permitan trabajar más en colaboración. Tal situación da pie al surgimiento de un nuevo paradigma que permita al transportista y a los expedidores hacer mayores esfuerzos de colaboración para reducir sus costos de operación. Tema que a continuación será explicado.

## 4.2 El transporte: integrador de los procesos de abastecimiento y distribución

El adecuado desempeño de la cadena de suministro depende en gran parte del transporte. En cada de etapa de la cadena, se encuentra en los dos extremos de los eslabones, en el abastecimiento y la distribución. En el primero, el transporte garantiza la materia prima necesaria para llevar a cabo la producción, mientras que en el segundo, garantiza que los productos sean entregados al siguiente eslabón en la cadena de suministro, es decir, clientes o consumidores finales.

La función del transporte se concreta a llevar los productos en tiempo y forma al sitio donde son requeridos. La interacción del transporte con los programas de abastecimiento y distribución, constituye un proceso dinámico que en la cadena de suministro exige una alta coordinación. En este sentido se puede decir que cuando se originan cambios en cualquiera de los subprocesos de la cadena, seguramente se producirán variaciones en los dos procesos asociados con el transporte. Los cambios no planificados, evidentemente provocarán presiones, desfases y despilfarros en la cadena de suministro, calificando al servicio de transporte como deficiente y de mala calidad.

Por lo anterior, en la cadena de suministro, la actividad de transporte debe ser planificada y considerada en los acuerdos de coordinación entre los componentes de la misma. A su vez, la logística del transporte en la cadena de suministro debe facilitar y mantener el control sobre los flujos. Es decir, debe propiciar suficientemente flexibilidad para reaccionar a los rápidos cambios en la demanda del mercado. Factores tales como flexibilidad, rapidez y fiabilidad son de mucha importancia en el sistema de transporte (Higuera, 2000).<sup>2</sup>

En la cadena de suministro, la logística de transporte puede estar conformada por las siguientes actividades logísticas:

---

<sup>2</sup> En la cadena de suministro, el transporte debe adaptarse (flexibilidad) a las fluctuaciones de la demanda del consumidor y proporcionar un tiempo de respuesta adecuado, buscando reducir: (i) el tiempo de viaje de las mercancías, (II) el tiempo en cual los capitales están inmovilizados (rapidez) y, (III) reducir los riesgos de una interrupción del suministro (fiabilidad).

- Traslado de productos
- Traslado de la carga
- Manipulación
- Almacenamiento de la carga
- Gestión o administración del transporte

En términos generales, un adecuado funcionamiento de estas actividades puede ayudar a reducir los costos generales de los productos a entregar. La combinación adecuada de estas actividades, bajo la denominación genérica de "costos logísticos", permite definir los elementos a partir de los cuales habrán de seleccionarse las posibles alternativas de transporte. Higuera (2000), afirma que el ámbito dentro del cual habrá de hallarse la solución óptima se amplía de modo considerablemente, permitiendo elegir la solución logística idónea, que es más importante para una empresa que elegir el modo de transporte idóneo.

En la práctica, esto significa que es posible preparar alternativas que, en algunos casos, podrían entrañar mayores gastos de transporte para la empresa, aunque tales gastos se compensen considerablemente con la reducción de gastos administrativos y de manipulación-almacenamiento (*trade off*). Estos mayores gastos en un subsistema (transporte) o interfaz pueden ser aceptables si permiten obtener proporcionalmente mayores beneficios para todo el sistema empresarial o cadena de suministro.

Sin embargo, es importante destacar que en el transporte, la manipulación innecesaria es uno de los despilfarros más comunes. Por ejemplo, en la cadena de suministro se podría hablar de despilfarros cuando las materias primas o componentes de un producto, en vez de entregarse directamente a la línea de producción, se envían a un almacén, lo mismo sería si al terminar una pieza se almacena en un depósito de productos semielaborados en vez de entregarla directamente al proceso siguiente. Despilfarros no tan evidentes en el transporte se pueden observar cuando las cajas de ferrocarril o autotransporte se utilizan como bodegas temporales. Para eliminar este despilfarro, hay que mejorar los procesos de

tal manera que se coordinen mejor las actividades de abastecimiento y distribución con los métodos de transporte.

Cabe señalar que el servicio de transporte para el abastecimiento y la distribución, se evalúa como satisfactorio en cuanto a calidad, cuando se ha efectuado la entrega de productos o mercancías sin ningún detrimento cualitativo y cuantitativo y, cuando se cumplió con el plazo de entrega estipulado. De igual manera se evaluarán las cadenas de transporte. El incumplimiento de algunos de los requisitos del servicio puede traer como consecuencia sanciones al transportista, pero en la cadena de suministro, tales incumplimientos no sólo deben permitirse a los transportistas sino a cualquier eslabón de la cadena de suministro.

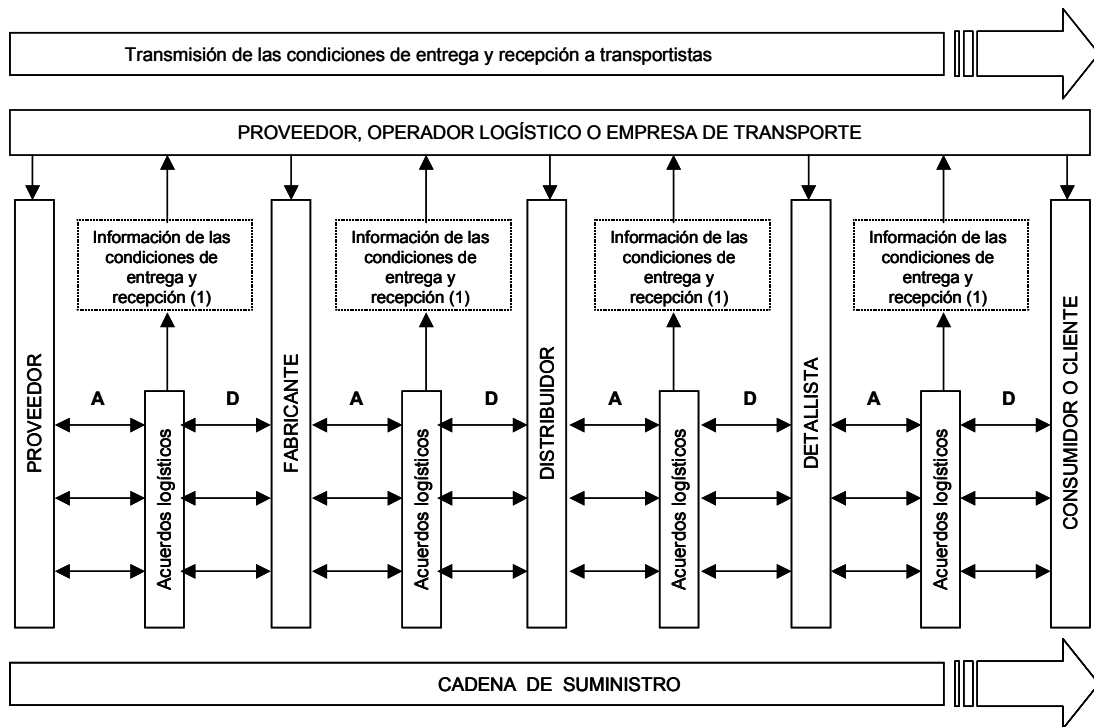
En la cadena de suministro ya se ha mencionado la necesidad de que todos los eslabones trabajen con claridad y calidad, es decir, que satisfagan los requerimientos del cliente en todo momento en un ambiente de colaboración. Sin embargo, tal situación no es una tarea fácil, ya que el transporte de carga implica múltiples operaciones (manipulación, almacenamiento y transporte) y participantes (transportistas terrestres, navieros, aseguradores, aduanas, etc.), los cuales pueden provocar problemas en los subsistemas de abastecimiento y distribución.

Por todo lo anterior, debido que el transporte es el proceso físico que permite mover los productos a donde son requeridos, la entrega de los mismos está compuesta por el conjunto de servicios que rodean al transporte, tales como: información, comunicación sobre los productos en tránsito y de productos entregados, etc.

La importancia del transporte y de los esquemas de abastecimiento y distribución no pueden ser minimizados: la producción misma depende de la salida y entrada oportuna de materias primas, de piezas y de ensamblajes parciales, y la satisfacción del cliente depende de la salida de mercancías acabadas en los plazos convenidos, por lo tanto, el transporte de abastecimiento y distribución juega un papel preponderante en la cadena de suministro (véase figura 4.3)



**Figura 4.3 INTEGRACIÓN DEL TRANSPORTE CON LOS ESLABONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LAS ETAPAS DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN**



Notas: (1) Información contenida en un documento privado o contrato de carga, que describe las actividades de entrega y recepción: fecha de salida y entrega, origen y destino de la carga, tarifa, tipo y características de la carga, transportista, propietario de la carga, etc.  
 (2) A = ABASTECIMIENTO, D = DISTRIBUCIÓN.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, el desarrollo de esquemas específicos sobre el flujo de la información y las relaciones entre el transporte y los eslabones de la cadena de suministro, permite estipular a detalle los procesos de entrega y recepción de mercancías. Dichos esquemas deberán contemplar sobre todo, el diseño de canales muy precisos para la transmisión de la información y comunicación.

En la práctica, los esquemas de información y comunicación son de vital importancia para el buen desempeño del transporte y de la cadena de suministro. En cada etapa del proceso general, la información oportuna y veraz, permitirá al transportista brindar en las etapas de abastecimiento y distribución un mejor servicio. Esta situación trae consigo una mayor integración de transporte en la cadena de suministro y puede permitir a los

transportistas incluso, participar en el diseño logístico de abastecimiento y la distribución de materiales y productos terminados.

Es común que el transporte sea considerado como un gasto, y pocas veces se le ha tratado como un elemento que puede aportar ventajas competitivas. Su función de “arrastrador” de cargas es un calificativo que debe ser cosa del pasado, pues con una integración cabal en la cadena de suministro es factible una mayor aportación en la cadena de valor de los usuarios.

En la actualidad, algunas empresas transportistas están ingresando al sistema de certificación de normas de calidad ISO 9000, para que en un ambiente de cadena de suministro puedan ingresar a competir con calidad en su mercado objetivo. Sin embargo, si un fabricante no integra al transporte a sus procesos logísticos ¿con esta certificación, realmente se garantiza el adecuado funcionamiento de la cadena en la actividades de abastecimiento y distribución?

Basta recordar que el concepto de calidad implica la satisfacción de las necesidades del cliente y para ello, se debe lograr que las actividades de abastecimiento y distribución se lleven a cabo en los términos establecidos, disminuyendo considerablemente el margen de error.

#### 4.3 Relaciones de colaboración estratégicas en el transporte

Históricamente las mejoras en la gestión de las empresas han pasado por diferentes estrategias centradas en optimizar los procesos internos. Desde la desregulación del transporte, la tendencia de los expedidores se ha enfocado a contratar a sus proveedores de servicio de transporte con énfasis en la negociación de la tarifa. Generalmente, durante las negociaciones, el cargador buscaba obtener el mejor provecho aún en detrimento de la calidad del servicio de transporte.

Cabe señalar, que la competitividad es uno de los factores que más ha impactado en la cadena de suministro actualmente. Desde la desregulación del transporte y la apertura de los mercados internacionales, los niveles de competencia han obligado a las empresas a desarrollar alianzas

estratégicas de colaboración que han transformado la competencia entre empresas por la competencia entre cadenas, en las que el transporte se encuentra insertado.

Producto de los altos niveles de competitividad, los transportistas deben reconocer la necesidad de llevar a cabo actividades de mercadotecnia, logística, administración y gestión, que busquen alcanzar metas y objetivos mediante el desarrollo de estrategias de colaboración. En la actualidad, con base en relaciones estratégicas de colaboración, la fijación de la tarifa y la contratación del servicio de transporte pueden ser llevadas a una relación de carácter simbiótico.<sup>3</sup>

Esta colaboración implica, en muchos casos, la modificación de las reglas que actualmente rigen los acuerdos entre usuarios y proveedores del servicio de transporte. Términos como coordinación, resolución conjunta de problemas y compartir información, cobran gran relevancia en las nuevas relaciones, pero sólo serán exitosas si la colaboración entre las empresas involucradas en el traslado de mercancías, fijan criterios muy estrictos por seguir; de nada sirve que una de las partes capacite a su personal para ofrecer un buen servicio si la otra no lo hace, o si los acuerdos se hacen a nivel gerencial y en el nivel operativo no se difunden.

Las relaciones estratégicas de colaboración se están presentando en todos los sectores y en el transporte no debería ser la excepción. Es más, por la naturaleza del transporte, las relaciones de colaboración entre transportistas y expedidores deben ser fuertemente modificadas.

Como lo señala Greg Bryan (1999), en estudio realizado en países desarrollados, los niveles de colaboración entre transportistas y expedidores han evolucionado desde que ambos se veían como rivales; han pasando por procesos de selección (RFP, *Process*)<sup>4</sup> que manejaban criterios muy vanos impulsados por los dueños de la carga, basados en relaciones sin

---

<sup>3</sup> Por relación de colaboración estratégica, se debe entender como una relación continua, con compromisos de largo plazo que tienen las empresas, en la que comparten información, riesgos y ganancias (véase Capítulo 2).

<sup>4</sup> Solicitud a los proveedores para que presenten una propuesta para un producto o servicio que es difícil de describir. El RFP requiere de los postores y proponentes que tengan, cumplan, demuestren y documenten sus esfuerzos por cumplir las metas establecidas en la contratación de un servicio.

compromisos y de corto plazo. En épocas anteriores, la integración corporativa era la única forma de establecer algún esquema de colaboración, pero éste siempre era interno. Entre empresas, los acuerdos se concretaban a la optimización de recorridos y a la puntualidad, en términos del tamaño de los embarques y recorridos de las rutas. Más recientemente, se está gestando un proceso ascendente en los niveles de colaboración entre empresas. Dichos niveles, básicamente comparten información crítica y se llevan a cabo mediante relaciones de colaboración estratégicas, antes señaladas (véase figura 4.4).

Figura 4.4 EVOLUCIÓN DE COLABORACIÓN ENTRE TRANSPORTISTAS Y EXPEDIDORES



Fuente: adaptado de Greg Bryan. "Anatomy of a Collaborative Transportation Procurement". Ryder Integrated Logistics. Optimization Process Council of Logistics Management Annual Conference October, 1999.

Para integrarse de manera adecuada a la cadena de suministro, en un ambiente de relaciones de colaboración, los transportistas tienen importantes áreas que requieren atención en su administración: negociación del precio de sus servicios, ruteo y programación, desarrollo de servicios, competencia, y actividades de mercadotecnia. Los expedidores y transportistas deben verse como socios en la cadena de suministro. Cada uno debe manejar eficiente y eficazmente sus operaciones para proveer niveles adecuados de servicio al cliente con los menores costos. Es más, en términos de M. Porter, la estrategia de las empresa de transporte puede

también orientarse en función del mercado (segmentación), costo o diferenciación, esto último, desarrollando paquetes especiales de servicios.

Lambert y Stock (1992), señalan que las estrategias de los expedidores y transportistas se encuentran estrechamente interrelacionadas y por lo anterior, el transporte debe ser visto como una parte integral de la logística estratégica y que los directivos de logística deben tener cuidado en identificar cómo el transporte puede ayudar a la empresa a satisfacer las necesidades de los clientes en su cadena de valor.

Como ya se ha venido señalando, las relaciones de colaboración han modificado la filosofía de las negociaciones, derivando en modelos de ganar-ganar. A partir de esta nueva filosofía, la negociación se puede definir como un proceso que intenta maximizar el valor de la interacción tanto para el usuario como para el transportista. Se establece que la cooperación puede hacer crecer el valor total de la interacción y se reconoce que la interdependencia entre usuarios y transportistas permite que cada uno acepte una meta que maximiza el valor total de la interacción más allá que tratando de maximizar cada uno su parte. Esto desde luego, involucra relaciones de largo plazo entre ambos actores.

Desde el punto de vista de la operación, en una relación de colaboración, los transportistas, deben estar conscientes que la importancia de un buen ruteo y programación de los servicios les permitirá lograr un aceptable nivel de servicio para sus clientes. Por ejemplo, una programación de los embarques para un mercado específico, permite reducir la frecuencia de viajes y aumentar el factor de carga de los vehículos. El resultado se reflejará en un ahorro en costo para el transportista. También, una menor frecuencia de carga y descarga puede resultar en una reducción de la oferta de transporte requerido para atender la misma cantidad de mercancías, reflejándose en una disminución de los costos de transporte y en un incremento de la productividad. Algunos otros esquemas se pueden pensar para reducir los costos, tanto para el cliente como para el transportista. En la cadena de suministro, las empresas están programando la entrega de sus materiales considerando la capacidad de oferta de transporte, incluso para

estar más coordinados, las empresas están programando sus embarques con varios días de anticipación.

Por todo lo anterior, una buena programación de servicio y rutas adecuadas, puede resultar en una mayor utilización de los vehículos, mayor y mejor nivel de respuesta de servicio al cliente, reducción de los costos de transporte, menos inversiones de equipo de transporte, y otras.

En países desarrollados, uno de los cambios fundamentales que han tomado lugar desde la desregulación ha sido la colaboración entre expedidores y transportistas. A partir de esta colaboración se ha desarrollado un amplio rango de servicios de transporte ajustado a las necesidades de los expedidores (Lambert y Stock, 1992). Para la integración de servicios de transporte en la cadena de suministro, los transportistas deben esforzarse ha desarrollar “paquetes” de servicios que reúnan las necesidades que demandan sus clientes. Tales mejoras, deben maximizar su eficiencia y productividad para permanecer en la cadena de suministro.

Julie Gentry (1995), en su estudio sobre relaciones de colaboración entre clientes y proveedores, investigó acerca de las relaciones con los transportistas encontrando que una parte importante de los entrevistados, señalaban al transporte como un elemento importante que permite fortalecer las relaciones de colaboración en un esquema de cadena de suministro. El estudio consistió de entrevistas directas a 69 empresas que practican relaciones de colaboración (cliente-proveedor). De éstas, 47 (68%) fueron clientes y 22 (32%) proveedores. A partir de la encuesta, el estudio arrojó los siguientes resultados más relevantes:

En relaciones de colaboración estratégica entre clientes y proveedores, se destacó que el 78% de las veces la selección del transportista es decisión de una de las partes, es decir, sólo el 22% toman una decisión conjunta. De la decisión unilateral, 40% son proveedores y el 38% clientes. En palabras de este autor, dicho resultado parece contradecir la filosofía de las relaciones de colaboración en términos de la toma de decisiones conjuntas,

debido a que las cifras permiten intuir que existe una mayor proporción de relaciones tradicionales (transacciones básicas).

Sin embargo, los resultados también parecen indicar que en una relación de colaboración entre clientes y proveedores, no se le da la importancia debida al transporte y que en una contratación individual del servicio parece apoyar la idea de que sólo se beneficia una de las partes (al cliente o al proveedor). En las relaciones tradicionales de transacción básica, es común negociar sobre la base de "bajo precio", en la que el costo de transporte va incluido el precio de compra del producto, donde los proveedores generalmente toman las decisiones sobre el servicio de transporte.

De la encuesta, el 54% de las empresas señalaron que contratan a un sólo transportista para atender todos los movimientos que se generan entre dos compañías bajo un esquema de relaciones de colaboración cliente-proveedor. Para Julie Gentry (1995), esto indica la presencia de relaciones multiempresas necesarias para el logro exitoso de la actividades de suministro. Es decir, más de la mitad de empresas tercerizan las actividades de transporte, lo cual significa una ampliación de la asociación prevaleciente entre clientes y proveedores.

En el estudio, uno de los comentarios más señalados, indicó que los transportistas que atienden a las empresas con acuerdos estratégicos de colaboración, están más involucrados en las actividades de logística de las mismas, que aquellos que sólo son contratados bajo una filosofía de transacciones tradicional (no socios).

En torno a los resultados más relevantes, el estudio indicó que los transportistas contratados dentro de una asociación estratégica, se caracterizaron por los siguientes aspectos: (i) formalizan compromisos a largo plazo, (ii) las comunicaciones son abiertas y comparten información; (iii) su relación es cooperativa, buscando mejoras continuas para reducir costos y aumentar la calidad del servicio, y (iv) comparten riesgos y ganancias en la relación.

Por su parte, las mejoras más significativas para los transportistas que trabajaron con clientes y proveedores bajo una relación de colaboración fueron las siguientes: (i) el tiempo de respuesta del transportista para rastrear embarques solicitados; (ii) tiempo total de ciclo del pedido; y (iii) el número anual de reclamos con transportistas. Esto indica que el éxito de una relación de cliente-proveedor se puede reforzar a través de la cooperación del transportista, proporcionándole un fuerte apoyo para incluirlo en el sistema de información e involucrarlo en los programas de mejora continua.

Según Julie Gentry, los clientes y proveedores percibieron a los transportistas como entidades importantes para alcanzar numerosas metas operacionales de una relación estratégica de colaboración. La mayoría de los entrevistados señalaron que los transportistas pueden ser un factor "crítico" o "importante" en los siguientes aspectos: (i) aumentando las entregas a tiempo (89%), (ii) de apoyo a las iniciativas "justo a tiempo" (69%), (iii) disminuyendo los niveles de inventario (69%), (iv) acortando el tiempo de ciclo total (69%), (v) alcanzando metas de servicio a clientes (67%), (vi) bajando los costos administrativos (54%), (vii) optimizando el costo total de propiedad (52%) y (viii) reduciendo el riesgo a través del valor agregado de los servicios (52%).

Estos resultados, como se puede ver apoyan la idea de que los transportistas juegan un papel importante en el desempeño operativo de las relaciones de colaboración entre clientes y proveedores. Por consiguiente, se puede deducir que existen oportunidades para aumentar la probabilidad de éxito de las relaciones de colaboración estratégica involucrando a los transportistas con más profundidad en las diversas actividades logísticas en la cadena de suministro. Sin embargo, aún cuando se percibe que los transportistas son importantes para lograr numerosas metas operativas, más del 65% de los entrevistados señalaron que los transportistas "nunca participan" o sólo "de vez en cuando" en la planificación estratégica de sus empresas.

No obstante lo anterior, la ventaja de que los clientes y proveedores perciban que los transportistas juegan un papel importante para lograr



metas operativas, favorece la necesidad de explorar oportunidades potenciales de relaciones estratégicas con los transportistas.

En una segunda fase del estudio, Julie Gentry realizó entrevistas a representantes de empresas comprometidas en relaciones estratégicas multiempresa, es decir, a compañías que forman parte de una cadena de suministro. En esta etapa considero el tamaño de la organización, la industria y el tipo de producto, así como el nivel de cooperación del transportista. Los resultados más relevantes del estudio fueron los siguientes:

Las relaciones de colaboración multiempresa más exitosas, en un ambiente de cadena de suministro, fueron aquellas en que los transportistas estaban integrados de un nivel “moderado” a un nivel “alto”.

Se encontró que recientemente muchos transportistas se están involucrando en el proceso de la planificación estratégica de los clientes y proveedores, con miras a aprovechar los beneficios potenciales que produce una relación multiempresas. Un detalle significativo se obtuvo cuando algunos clientes y proveedores señalaron que han involucrado a los transportistas en las fases iniciales del diseño del producto e incluso a cambios en los procesos industriales para beneficiarse de la especialización del transportista, facilitando el logro de objetivos realistas y asequibles para cada miembro en la cadena del suministro, minimizando los riesgos.

Por esto último, se puede señalar que la importancia de estos conceptos tiende a incrementar los niveles de inversión y reducir el riesgo involucrado en los nuevos productos o procesos. Ya se ha repetido que la confianza y acuerdos de largo plazo son esenciales para el éxito de una relación de colaboración en la cadena de suministro.

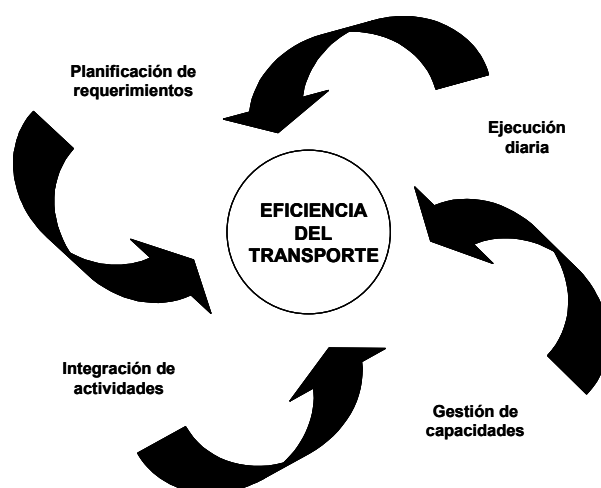
#### 4.4 Eficiencia del transporte en la cadena de suministro

En la cadena de suministro, la eficiencia en el transporte de carga es una exigencia de los expedidores y debe adoptarse como una estrategia que asegure la creación de ventajas competitivas para cada uno de los

eslabones de la cadena. La participación de los transportistas en la cadena se debe basar en la diferenciación del servicio y en los costos más bajos. Sin embargo, muchas empresas contratantes del servicio de transporte suelen ignorar su importancia durante la planificación y al final delegan en el personal de administración su contratación, la cual, casi siempre pretenden decidir por el precio del flete y no por el costo real que genera un buen servicio de transporte, y lo que es peor, no consideran el efecto que ello produce a su contraparte mercantil, sea cliente o consumidor y mucho menos el efecto global en la cadena de suministro.

Por lo anterior, los miembros de la cadena de suministro, por política, deben apelar a la eficiencia del servicio de transporte para ganar ventajas competitivas por medio de la diferenciación del servicio, y con ello tener oportunidad de mejorar o mantener su potencial y la competitividad de sus productos. Como ya se dijo, el transporte tiene un peso relevante en los resultados de cada productor de carga y ese peso se incrementa por una serie de factores que ya se mencionaron (globalización, entregas justo a tiempo, exigencias propias del cliente, etc.). Según David M. Bovet y Bob W. Martín, para lograr la eficiencia del transporte en el marco de la cadena de suministro se debe cumplir con las cuatro fases que se ilustran en la figura 4.5.

Figura 4.5 MARCO PARA LOGRAR LA EFICIENCIA DEL TRANSPORTE



Fuente: con base en Bovet, David M y Bob W. Martín. "Caminos sin obstáculos". Mercer Management Consulting, Volumen 1/Gestión 6/febrero-marzo. Boston, 2000

Las actividades que se deben integrar al transporte, son todas aquellas que de alguna u otra forma se encuentran interrelacionadas entre si y con el mismo, como son: diseño de producto, diseño de embalaje y de contenedores, decisiones de compra, política de precio del producto, decisiones de ubicación de plantas o fabricantes, selección de canal de distribución y diseño de la cadena de abastecimiento.

Con relación a las actividades de planificación de requerimientos, se deberán definir programas y servicios de transporte en términos de las cantidades de paquetes de servicios, volúmenes, modalidades, costo, flexibilidad de respuesta inmediata, planificación táctica y estratégica.

En la ejecución diaria, se debe optimizar decisiones de carga y despacho, contratando y buscando la eficiencia en el diseño de rutas, sistema de carga y descarga, selección del modo o tipo de servicio, elaborar cronogramas, consolidación de operaciones y control de los quipos de carga y transporte.

En un esquema de cadena de suministro la gestión es básica para diseñar, contratar, construir, administrar y sobre todo coordinar las capacidades de los miembros de la cadena, por ejemplo, transportistas, proveedores y clientes en términos de su habilidad de organización, tecnología de información para el soporte de la toma de decisiones, procesos, políticas y procedimientos, así como de los criterios para la medición del desempeño.

Es evidente que el éxito de un buen servicio de transporte de carga está vinculado a un conjunto de variables económicas y operativas (valor del inventario, rotación del inventario, porcentaje de envíos por cada modo de transporte, factor de carga, utilización de flota, despachos entregados a tiempo, etc), lo que no es evidente es que las empresas logran dominar todos y cada uno de los elementos antes citados, aún cuando algunos autores aseguran que al optimizar la eficiencia en el transporte de carga, se logran ahorros en los costos entre el 5% y el 15%.

#### 4.5 El transporte y el comercio electrónico en la cadena de suministro

Según la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo, el comercio electrónico está teniendo una importante influencia en el transporte. Se supone que la demanda de servicios de transporte aumentará. Que aparecerán nuevos compradores (esporádicos), no pertenecientes al sector comercial, que no son tan sofisticados como los expedidores comerciales, harán que los porteadores implanten toda una serie de cadenas de suministro totalmente nuevas dirigidas a los consumidores en línea con mayores volúmenes (en conjunto, pero también con pedidos al detalle), una gran variedad de orígenes y destinos de los envíos, y la necesidad de una mayor capacidad de reacción.

Este organismo estima que la exigencia del consumidor aumentará y buscarán que la entrega de su producto sea lo más rápido (al día siguiente o incluso el mismo día) ello significa que el proveedor de comercio electrónico, tanto el pequeño como el grande, deberá disponer de grandes cantidades de productos no sólo al alcance de la mano sino también en centros de distribución ubicados estratégicamente. Esto puede revertir la tendencia a restringir y disminuir las existencias, situación completamente inversa a la filosofía de la cadena de suministro y al enfoque de contribuir a abatir los costos de las empresas. Bajo este nuevo esquema, las compañías tendrán que revisar sus redes de distribución y la entrega del producto al consumidor deberá gestionarse de manera mucho más eficiente y rentable. Esto requerirá, por supuesto, de una infraestructura mayor que la disponible.

A lo largo de la cadena de suministro hay una gran cantidad de actividades que se verán afectadas, que van desde la formulación del pedido hasta la venta al por menor, pasando por la facturación, la intermediación, el almacenamiento, la expedición, los seguros, el despacho de aduanas, la distribución y la venta al por mayor. Las actividades que más serán afectadas por la introducción del nuevo canal de distribución (*internet*) son las siguientes:

- Gestión de inventarios y disponibilidad de productos

- Gestión de almacén
- Preparación de compras
- Previsión de ventas
- Gestión de la información
- Gestión del transporte y rutas de entrega
- Subcontratación de la logística

En la realización de estas actividades intervienen muchas partes interesadas, que tienen que intercambiar información. Consideradas en su conjunto, dichas actividades constituyen vínculos complejos entre distintas empresas e implican diversos tipos de datos que deben intercambiarse.

La disponibilidad de sistemas en línea, permite compartir información y datos en tiempo real a los proveedores de servicios y a los expedidores, lo que posibilita la colaboración entre ellos en la planificación de dichas actividades. Además, la posibilidad de obtener fácilmente antecedentes, también, otorga a los expedidores, incluidos los pequeños, un mayor poder a la hora de determinar sus exigencias y negociar con los proveedores de servicios. La capacidad para gestionar el intercambio de información con eficiencia será un factor determinante de la supervivencia de los proveedores de servicios de transporte y logística.

La oferta en línea de servicios de transporte, promovida por los proveedores de servicios de transporte y logística que operan en Internet. Al expedidor, le permitirá registrar un pedido en el sistema de planificación de recursos de su empresa, y el pedido llegará automáticamente al porteador por conducto del sistema de gestión del transporte del proveedor de servicios.

Automáticamente el sistema fijará y aprobará el precio, acusará recibo del pedido, enviará mensajes para la recogida del producto enviado, notificará al transportista y a los consignatarios, y aceptará y pagará los cargos del servicio. Accediendo a un sólo sitio de la red, el cargador tendrá información caso por caso de todos los envíos en tránsito, descubrirá la situación del envío, leerá los informes sobre las excepciones, concertará recogidas y proporcionará a su departamento de compras datos actualizados sobre el precio real en el punto de destino de los fletes en todo el mundo.

Las ofertas de servicios de transporte brindan otra opción para aprovechar los mecanismos de transacción por Internet. Dicha ofertas tienden a intensificar la competencia entre los transportistas en el suministro de sus servicios. A este respecto, en teoría los transportistas de todos los tamaños tendrían acceso a la demanda mundial de transporte de carga expuesta en Internet, la competencia puede excluir del sector a los pequeños porteadores, que ofrecen servicios limitados.

Asimismo, los métodos del comercio electrónico aumentan la capacidad de los grandes transportistas para gestionar y controlar la totalidad de la cadena, incrementando así la capacidad de realizar todas las actividades a lo largo de la cadena, incluido el transporte interior. A su vez, esto puede promover un mayor grado de concentración en un sector que ya se caracteriza por grandes integradores o transportistas que operan en magnos consorcios o alianzas mundiales. A largo plazo esos cambios pueden favorecerle el dominio del mercado de fletes por las empresas integradoras y demás grandes porteadores individuales "protegidos" de la competencia gracias a la integración vertical o las fusiones.

La capacidad de las ofertas de transporte de brindar oportunidades de contacto directo entre porteadores y expedidores posibilita una excepcional asociación entre ellos, lo que tiende a provocar una mayor reducción del papel cada vez menos importante de algunas formas de monopolios de transporte, como las conferencias marítimas en el transporte marítimo, a la hora de influir en los precios de los servicios. Por ejemplo, en el transporte marítimo se depende cada vez más de negociaciones confidenciales de los precios y de los contratos entre los expedidores y cada compañía. En algunos tráficos importantes los contratos individuales ya representan la mayoría de las expediciones marítimas.

El comercio electrónico también resalta el papel de los transitarios tradicionales y otros intermediarios. Algunos han adoptado nuevos modelos comerciales, como los servicios logísticos de valor agregado asegurando así la demanda continua de sus servicios. Internet les proporciona un mejor

acceso a los remitentes de carga y los porteadores, lo que aumenta su capacidad para proveer servicios integrados de puerta a puerta.

Lo anterior, se debe a su vasta experiencia y sus conocimientos especializados sobre una gran variedad de cuestiones relacionadas con el transporte, el almacenamiento, el embalaje, las formalidades relativas a las cartas de crédito, el despacho de aduanas, las licencias de importación, etc. Aunque un cargador pueda buscar en Internet la información que necesita, la totalidad de los servicios que puede ofrecer un transitario crea un servicio de valor agregado que los remitentes están dispuestos a seguir comprando.

#### 4.5.1 El transporte de paquetería y mensajería: el sector más desarrollado en el comercio electrónico

Las más grandes compañías de paquetería están trabajando en distintos proyectos de comercio electrónico y aún cuando mantienen en secreto hacia dónde apuntan, todas intentan mejorar la calidad en sus servicios. Términos como globalización, supercarretera de la información telemática o *e-commerce*, han sido un detonante para que las grandes transnacionales del servicio de transporte expreso aéreo y terrestre utilicen todos sus recursos para mejorar el envío y rastreo de paquetes.

Atrás está quedando el antiguo sistema de correos y envío de paquetes, en que era el cliente quien se acercaba a la compañía de despachos para que le enviaran su encargo. Ahora, son las empresas de mensajería, con personal altamente capacitado para el envío y entrega de productos en tiempos de acción mínimos, los que se acercan al cliente. Sólo basta con llamar a una de las agencias para que un mensajero se dirija a la dirección de un cliente, retire los paquetes e informe de los costos y otros datos que éste pida respecto de su envío y entrega.

En México, como en otras partes del mundo, son muchos los nombres de las empresas de mensajería, sin embargo tres son las principales: UPS, Federal Express (FedEx) y DHL. Éstas, son empresas multinacionales que entraron en territorio nacional para ganar por sí solas el mercado de envío de paquetes.

UPS junto con FedEx, son las dos compañías de distribución de paquetes más grandes del mundo. La primera, transporta más de tres mil millones de paquetes y documentos al año con la ayuda de 500 aviones, 157 mil vehículos y mil 700 centros para la prestación de servicios en más de 200 países.

FedEx, es conocida como la más grande línea aérea de carga, con 643 centros de operaciones para su flota aérea de alrededor de 210 países. Cuenta con un poco más de 150 mil empleados alrededor del mundo y operan con una flota de 640 aviones propios dedicada a la entrega de servicio expreso para productos de alto valor, con tiempo definido de entrega y garantía de devolución de dinero, la cual se encuentra a la vanguardia en el desarrollo tecnológico para el envío de documentación. La especialista, Jennifer Mc Gowan (gerente de comunicaciones de FedEx), señala que "...debido a que el comercio electrónico es un proceso absolutamente necesario en estos tiempos, la empresa tiene una participación integral a través de Internet ofreciendo la opción de entregar lo que se vende y se compra en el comercio vía electrónica...".

La tercera es DHL Worldwide Express, que sin desmerecer a las dos anteriores, es la más grande de la cadena global de "mensajeros" que están encargados del envío y despacho de productos y paquetes. Funcionarios de DHL, afirman que se encuentran en todos los continentes y que tienen una participación de mercado que supera el 45% con respecto a las otras. Esta compañía global (como suelen llamarse) se diferencia de las empresas domésticas o locales de mensajería, además de utilizar la infraestructura del país, ocupa toda la red aérea, para entrada y salida de los productos, lo que sin duda agrega un valor distinto al sistema de traslado de paquetería.

La gran infraestructura de logística y transporte que han instrumentado estas empresas globales, básicamente se sostienen de la filosofía de cadena de suministro, es decir, de relaciones de colaboración bajo un enfoque de servicio al cliente. Actualmente, sostienen contratos muy importantes con clientes que tienen altos volúmenes de envíos con flujo permanente (por ejemplo, DELL, Amazon y otros).



#### 4.5.2 Logística “justo a tiempo”

En materia de despachos, para una empresa de “mensajería” lo que cuenta es llegar a su destino en el menor tiempo posible. Y es aquí donde la logística, en la cadena de suministro, adquiere una importancia crucial.

En el caso de UPS, si bien no cuenta con un departamento establecido de logística, ha guiado a todas sus filiales en los más de 210 países en los que está presente hacia una optimización de los recursos logrando eficiencia y eficacia en el menor tiempo posible. Por ejemplo, algunos gerentes de agencia señalan que "...el proceso de envío es sumamente simple, puesto que UPS está automatizando a todos sus clientes a través de software que realiza el proceso de impresión de guías, seguimiento electrónico de los envíos y administración de bases de datos, para luego obtener reportes gerenciales".

Para clasificar y despachar los envíos, UPS cuenta con personal idóneo en los diferentes centros de operaciones y, al mismo tiempo, con trabajadores especializados en las oficinas de los aeropuertos quienes manejan, con un alto grado de confiabilidad, los embarques. Cabe señalar que el manejo de los envíos de esta empresa, es tanto físico como electrónico ya que en cada proceso va quedando registrado en el sistema para que en todo momento el cliente sepa qué sucede con su servicio.

En esta nueva era digital, la logística es primordial para UPS ya que, según esta empresa, se puede brindar al cliente una solución integral en lo que es el movimiento de sus productos bajo el concepto de “justo a tiempo”, con la confiabilidad necesaria. Con ello, se espera una disminución de los costos y una menor preocupación para el cliente en pensar, cómo efectuar el almacenaje, la administrar de sus inventarios inmovilizados, la medición de sus costos de mano de obra y de otros aspectos relacionados. Para FedEx, la logística también es clave.

Respecto al avance logístico, algunos funcionarios señalan que “...esta empresa es pionera en la cadena de suministro, debido a que desde hace

25 años la empresa se dio cuenta de la importancia que tiene la información, pues saber dónde está el paquete es casi tan importante como el envío mismo”.

Por definición, se puede observar que estas empresas son parte integral de la cadena de suministro. Cada una de ellas se encuentra preparada para ofrecer soluciones de logística en todo el mundo. Por ejemplo, *FedEx International Priority* es un servicio de entrega de paquetes de cualquier tamaño y peso. FedEx está siempre en todo el proceso y cuida de toda la logística involucrada en la cadena de suministro.

Por su parte, la cadena de suministro de la empresa DHL está enfocada a la optimización, ya que su gestión se basó en tratar de vender tiempo. Es decir, lograr el menor tiempo al menor costo. Según un experto de la cadena logística de DHL, esta empresa ha avanzado a pasos agigantados luego de firmar contratos muy importantes con dos multinacionales de computación (Hewlett Packard y Compaq).

Otros servicios de valor agregado que esta compañía entrega a sus clientes son el almacenaje de todos los repuestos de computación en bodegas estratégicamente ubicadas, cerca del usuario y de sus clientes. El control de inventarios es una estrategia muy utilizada por esta empresa de transporte aéreo y terrestre para que los clientes conozcan las cantidades justas; servicio de seguimiento de embarques, información al cliente y a los clientes de éste (a través de la red) el lugar exacto donde se encuentra el embarque en la cadena de suministro. A partir de esta información, se puede observar que dichas empresas toman muy en serio calidad operativa de la cadena de suministro.

#### 4.5.3 Modernización de los envíos

A medida que el comercio electrónico se consolida, ha aumentado la demanda por los servicios de despachos como los que proveen estas empresas. De ese modo, para optimizar el concepto de calidad están trabajando por mantenerse dentro del avance tecnológico, ahora que cuentan con el apoyo técnico e informático de primer nivel.

UPS entiende claramente que el comercio electrónico es una herramienta importante de negocios y por eso ya cuenta con un equipo especialmente diseñado para esta área. Ofrecen el servicio de transporte para las nuevas necesidades, desarrollando herramientas como vínculos para *Internet*, y productos con un alto grado de seguridad para transportar información a través de la red.

En cuanto a las proyecciones, UPS define la 'logística de partes' (servicio que incorporó hace pocos meses) como un apoyo para las reparaciones y mantenimiento de equipos de alta tecnología mientras pasa por sus ciclos de postventa. Dentro de los próximos años, UPS concretará varios proyectos de inversión para satisfacer las necesidades de los clientes, dentro de los que destacan la adquisición de *Challenge Air Cargo*, una importante línea aérea de carga y, como parte de la relevante de la expansión de sus negocios en América Latina y el Caribe, UPS acaba de anunciar un acuerdo de compra de Comlasa, un proveedor líder en logística de partes para servicio.

FedEx, por su parte, no se queda atrás y varias de sus iniciativas apuntan a buscar nuevas opciones que darán más conveniencia y mejor servicio a sus clientes, ayudándolos a crecer en sus propios negocios. Esta compañía implantará un sistema para pequeñas y medianas empresas que quizás hoy no cuentan con *Internet* o que se encuentren en vías de incorporarla, para que puedan trabajar mejor.

Asimismo, DHL espera lanzar un proyecto que apunta a entregar información oportuna, conocer el movimiento de mercancías en forma rápida, expedita y segura y, sobre todo, absoluta discreción en las transacciones.

Otro de los proyectos concertados por DHL es el de las transferencias electrónicas. Por norma los "couriers" no aceptan el envío de dinero. Sin embargo, DHL está en condiciones de permitir transferencias electrónicas de dinero en la moneda local del país de destino del giro.

## Capítulo 5 Medición del desempeño en la cadena de suministro

---

En los primeros capítulos de esta publicación se examinó el contexto general en el cual se conforma la cadena de suministro y se identificó la estructura y elementos que presenta una cadena típica, analizada desde el punto de vista del enfoque de sistemas. De manera especial, se destaca al transporte como el elemento de la cadena que permite la operación y articulación de la misma. Sin embargo, los aspectos antes señalados se analizan desde la perspectiva general y no permiten visualizar la eficiencia y eficacia del sistema. Por esta razón, en este capítulo se busca definir cómo proceder para valorar el funcionamiento de la cadena de suministro a partir de la medición de los parámetros más significativos.

Es común que los sistemas para la medición del desempeño de las empresas, se centren en resultados meramente cuantitativos relacionados con la información histórico-financiera (estados financieros o programa presupuestal). En la cultura empresarial, este enfoque ha prevalecido por muchos años propiciando una limitada visión por descubrir fuentes generadoras de valor en las empresas. En este contexto, aunado al complejo y dinámico ambiente en el que ha estado inmerso el sector empresarial, y el surgimiento de los nuevos esquemas logísticos de articulación de la producción (cadena de suministro), también, resulta apremiante la necesidad de medir con precisión no sólo el funcionamiento individual de las empresas, sino el desempeño general de las cadenas de suministro.

Por lo anterior, resulta de gran importancia asentar que la evaluación de la competitividad y el desempeño de la cadena de suministro, debe incluir las fases que involucran tanto a proveedores como a clientes, debido a la influencia que ejercen sobre el desempeño de la compañía. Por ejemplo, las ineficiencias que los proveedores presenten en sus actividades se verán reflejadas en las subsiguientes etapas de producción; asimismo, cualquier

ineficiencia en la satisfacción del cliente puede ser percibida por éste, como una disminución de valor del producto comercializado.

La problemática planteada, conlleva a disminuir la utilidad de la información en el proceso de la toma de decisiones. Debilita los mecanismos de control en las empresas y para el conjunto de la cadena de suministro en la prevención y detección de conflictos, impiden la innovación y merma la habilidad de los gerentes para resolver problemas específicos.

Es importante destacar que, la evaluación de la capacidad competitiva y el desempeño de una empresa, es una parte fundamental del desarrollo y crecimiento de las actividades comerciales. Conforme el desempeño eficiente y efectivo de un negocio se vuelve más crítico para el éxito (o supervivencia) de toda organización, las aplicaciones para medir el desempeño y la competitividad se convierten en un arma estratégica. No se debe olvidar que la competencia ya no se presenta entre empresas, sino entre cadenas.

Como el cuerpo humano, constantemente las empresas deben examinar su funcionamiento para poder estar en posibilidades de sanear aquellas áreas que puedan presentar alguna clase de conflicto. Desde el punto de vista de la cadena de suministro, la evaluación empresarial se ha extendido a todas las compañías que forman la cadena. En este sentido, la evaluación de una cadena de suministro, debe garantizar el crecimiento sustentable no sólo de una empresa sino de la cadena entera y de cada uno de sus eslabones. No se debe pasar por alto que la “fuerza de la cadena esta determinada por el eslabón más débil”.

El diagnóstico de una cadena de suministro desde luego, debe realizarse por medio de un análisis del desempeño de ésta, utilizando técnicas de evaluación que incluya, no sólo variables cuantitativas, sino también cualitativas, apoyadas en el uso de indicadores que permitan cuantificar la eficiencia y calidad de las actividades y procesos de las compañías que forman la cadena. Para explicar la situación competitiva de una cadena de suministro, es importante destacar que no sólo es necesario conocer las

medidas de desempeño al interior de la misma sino compararlas con los estándares del mercado y principalmente con las cadenas competidoras.

La evaluación de las capacidades y ventajas competitivas de una cadena de suministro requiere del diseño de un cuadro de indicadores, que permita hacer las comparaciones y estimaciones pertinentes acerca del desempeño de las actividades. Cabe señalar, que la correcta medición del desempeño de los procesos que se desarrollan al interior de las cadenas de suministro, permite descubrir nuevas oportunidades para el desarrollo de técnicas de evaluación, adaptable al dinámico ambiente que presentan las alianzas, fusiones y delegación de responsabilidades, que se realizan entre compañías.

En términos generales, el objetivo de la evaluación, busca conocer cuál es el nivel de eficiencia y cómo lograr el más alto desempeño de la cadena de suministro. Bajo el eslogan "...nada se puede evaluar, si no es medido antes...". En términos generales, este capítulo primeramente explica la necesidad de medir el desempeño de los elementos que conforman la cadena de suministro en términos de cumplir un objetivo específico y analiza los esquemas de medición que dan origen a los indicadores de desempeño más relevantes en la cadena de suministro. Se subraya que no todos los componentes deben ser medidos, sólo aquellos que sean clave en los procesos de la compañía. De los trabajos ya realizados sobre el tema, se hace una breve descripción de los sistemas de clasificación, y de los indicadores hasta ahora más desarrollados para medir el desempeño de la cadena de suministro, concluyendo con la presentación de un marco conceptual de la homologación de los indicadores entre las distintas empresas que forman la cadena de suministro.

### 5.1 Necesidad de medir la cadena de suministro

Considerando que la cadena de suministro busca satisfacer las necesidades del consumidor al menor costo posible, surge la obligación de conocer con mayor detalle la evolución de su desempeño. Como lo apunta Gunasekaran, *et al.*, (2001), las mediciones son necesarias para probar y

revelar la viabilidad de la estrategia, sin la cual una clara dirección para mejorar y alcanzar las metas podría ser insuficiente.

En principio, se debe entender a las medidas de desempeño como el conjunto de indicadores necesarios para dar seguimiento y evaluar en prospectiva las decisiones estratégicas, operando sobre una base de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de las empresas que conforman la cadena de suministro. En términos generales, la información necesaria se recaba, procesa y distribuye dentro de la operatividad diaria de la cadena de suministro, para la realización de las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando así, el proceso de toma de decisiones de la cadena de acuerdo a su estrategia.

Desde el punto de vista de la filosofía de la cadena de suministro, y en un ambiente de alta competitividad empresarial, es clara la necesidad de encontrar esquemas de evaluación del desempeño para lograr una mayor integración de las empresas con sus clientes y proveedores. Una forma que se ha estimado adecuada es mediante la definición de indicadores que permitan valorar el desempeño individual y colectivo de la cadena de suministro.

Contrario a que se reconoce esta necesidad, en la actualidad sigue siendo más común encontrar empresas con sistemas de evaluación de su eficiencia individual sin considerar el de su contraparte en la cadena de suministro (clientes y proveedores). En este tipo de compañías, la medición del desempeño, generalmente se centra en valorar los componentes de la misma en términos financieros, tales como: costos unitarios de producción, transporte, inventarios y almacenaje. Estos componentes individuales regularmente son vistos por un centro de costos, el cual juzga la actuación de la empresa sobre la base de sus costos.

Este esquema, desde luego, propicia una mejora marginal de la productividad de la empresa, pero de ninguna manera garantiza una mejora integral de la cadena de suministro. El propio Gunasekaran, et al. (2001), advierte que hasta 1998 se había prestado poca atención a la evaluación del desempeño de la cadena de suministro por medio de mediciones e

indicadores especializados, por tanto se puede considerar que aún es poco el esfuerzo desarrollado en este sentido.

Cabe mencionar, que durante la revisión hecha a la literatura existente sobre este tema, se pudo constatar que los sistemas de evaluación e indicadores diseñados para valorar la cadena de suministro aún tienen un enfoque más individualista que integral. El mismo Gunasekaran y otros autores, aún persisten en diseñar indicadores de carácter individual (véase, Hau L. Lee and Corey Billington, 1992; Maskell, BH, 1994; Gunasekaran, *et al.* 2001,). Lo anterior, ha propiciado la falta de disponibilidad de mecanismos y criterios para el desarrollo de indicadores de evaluación para el total de la cadena. Lambert y Pohlen (2001), por su parte, reconocen esta situación y recomiendan que el sistema de medición debe considerar la cadena de suministro entera.

Aunado a lo anterior, se ha observado la falta de una definición clara del número y tipo de indicadores necesarios por parte de las empresas, construyendo sistemas de evaluación tediosos en su manipulación y con una descripción comúnmente confusa. Este problema en particular, se puede interpretar como una falta de visión de los empresarios para desarrollar indicadores y mediciones de desempeño.

Cabe señalar, que en este documento no se pretende diseñar indicadores especiales para la evaluación de la cadena de suministro, sino más bien, pretende mostrar algunos de los tratamientos más recientes acerca de la medición de ésta, buscando sembrar la semilla que de pie a la creación de nuevas ideas para establecer indicadores bajo esta nueva filosofía.

Desde luego, la aportación de nuevos esquemas e indicadores de medición, no son fáciles de desarrollar, pues la naturaleza intangible de algunos conceptos de la cadena de suministro lo hace aún más complicado (por ejemplo, relaciones de colaboración, grado de integración, etc.) y la complejidad de la misma, lo hace más difícil. En palabras de March (2002), "...las técnicas y el tipo de variables utilizadas en la medición del desempeño empresarial están evolucionando hacia nuevas formas y el proceso de selección de variables no es sencillo debido al número de



variables utilizadas en la práctica y por las características que deben de tener para cumplir con los objetivos de la medición...”.

Lambert y Pohlen (2001), concluyen que la necesidad de medir la cadena de suministro obedece a los siguientes aspectos:

- Debido a la escasez de medidas que valoren el desempeño de la cadena de suministro como un todo.
- Asumir la perspectiva de cadena de suministro e ir más allá de simples mediciones internas.
- Determinar el grado de relación mutua entre los “socios” de la cadena de suministro y su desempeño.
- Determinar el grado de complejidad de la cadena de suministro.
- Definir los requisitos para alinear las actividades logísticas y compartir información de las medidas de desempeño para instrumentar estrategias que permitan alcanzar los objetivos de la cadena de suministro.
- Fomentar el deseo de ampliar el punto de vista de la cadena de suministro.
- Establecer los requisitos para asignar los beneficios y responsabilidades obtenidos a partir de los cambios en la cadena de suministro.
- La necesidad de diferenciar la cadena del suministro para obtener una ventaja competitiva.
- Establecer las metas que alienten la cooperación al interior de la compañía y a través de las empresas que participan en la cadena de suministro.

Como se puede observar, estos aspectos buscan, por un lado, cumplir con la filosofía de la cadena de suministro y por el otro, fomentar la integración de los procesos y las empresas. Desde luego, los planteamientos antes citados, llevan implícito la búsqueda del menor costo total que permita a las empresas en la cadena de suministro ser más competitivas.

## 5.2 Reconocimiento de Indicadores “claves”

Para conocer cuantitativamente el comportamiento de las actividades logísticas de la cadena, un punto crítico en la evaluación de desempeño de

una compañía y su cadena de suministro, es la elección de los indicadores clave más apropiados para cada caso. Entendiéndose como indicador clave, aquella medida cuantificable de rendimiento o desempeño establecida para dar seguimiento y comunicación de los resultados de interés.

En general los indicadores clave, deben reflejar fielmente el estado de la compañía y permitir una eficiente toma de decisiones. Estos indicadores deben promover el logro de los objetivos de la compañía a través del aprovechamiento óptimo de los recursos.

La identificación de indicadores claves, puede ayudar a una organización en los siguientes aspectos:

- Identificar líneas de acción “clave” para la generación de valor
- Detectar áreas y procedimientos de mejoramiento
- Obtener información de los resultados esperados
- Identificación de los factores críticos de éxito
- Fomentar una política de mejora continua, subrayando y destacando, los objetivos por alcanzar, identificando los resultados óptimos
- Permitir a las empresas de una cadena de suministro entender mejor cómo sus tareas individuales contribuyen a conseguir los objetivos estratégicos del sistema

La utilidad de los indicadores es amplia e incluye entre otros aspectos, la identificación de líneas de acción “clave”, que dirijan las actividades hacia la obtención de los objetivos, fomentando la mejora continua y permitiendo la comunicación efectiva, promoviendo a su vez el conocimiento y el involucramiento del personal, proveedores y clientes para el logro de los objetivos globales.

Para dar inicio al proceso de evaluación de la cadena de suministro, se debe extraer un conjunto de indicadores, los cuales variarán de acuerdo al

proceso o actividad considerada. En general, los indicadores seleccionados deberán reflejar los valores en los que la empresa ha decidido enfocarse, es decir, de acuerdo a su posición. Es recomendable que cualquier indicador seleccionado cumpla con los principios que se indican en el cuadro 5.1.

**Cuadro 5. 1 PRINCIPIOS PARA DEFINIR INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO**

• Lo que se mide es lo que se consigue
• Deben estar relacionados con la misión y visión de la empresa
• Deben ser significativos y dirigidos a la acción
• Deben ser coherentes y comparables
• Deben ser simples y enfocados

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

Para elegir los indicadores de desempeño más adecuados es necesario definir los propósitos y variables que se buscan controlar, para ello, los indicadores se han agrupado en categorías de acuerdo con las circunstancias, intereses, funciones y niveles de decisión.

### 5.3 Clasificación de las medidas de desempeño

El tipo de mediciones que permiten evaluar el desempeño general de las empresas, típicamente se clasifican en dos grupos: financieros y no financieros. El primero comprende los indicadores definidos a partir de relaciones económico-financieras, mientras que el segundo, considera los indicadores que se refiere más a aspectos de carácter operativo.

En términos generales, se puede decir que muchas compañías han comprendido la importancia de medir el desempeño financiero y no financiero. Sin embargo, Gunasekaran (2001) reclama que las empresas no logran alcanzar un equilibrio, pues señala que los gerentes e investigadores se han concentrado más en medir el desempeño financiero, y otros se inclinan más por el operativo (Kaplan y Norton, 1992). Por supuesto, esta observación es muy importante tomarla en cuenta, debido al sesgo que se puede obtener del desempeño de las empresas y más aún en la cadena de suministro. No resulta en vano volver a mencionar que la mayor parte de las

empresas utilizan sistemas para la medición del desempeño centradas en resultados meramente cuantitativos, relacionados con la información financiera.

En un ambiente empresarial altamente turbulento, se puede afirmar que las medidas financieras tradicionales son parte de un modelo que comienza a ceder ante los nuevos paradigmas de la competitividad (por ejemplo, nivel de satisfacción del cliente, calidad, eficiencia, colaboración, etc.). Para unos autores, la nueva realidad permite entender que el éxito financiero es una consecuencia lógica de realizar bien las acciones operativas fundamentales, lo que lleva a pensar que los indicadores financieros no son suficientes para medir el desempeño empresarial.

Sin embargo, otros autores se muestran escépticos a lo anterior, pues señalan que en algunas empresas, a pesar de haber mejorado sus indicadores no financieros, no se reflejó en una mejora del desempeño financiero. Sostienen que una mejora en los resultados financieros, potencia la capacidad de la empresa y permite mejorar las perspectivas de otras áreas, por ejemplo: permitir una mayor inversión en I+D (tecnología), mejora la calidad de los productos, incrementa las ventas, se presenta una mayor participación en el mercado, se obtiene una reducción de gastos de operación, se logra una mayor explotación de los recursos, etc.

Aceptando los argumentos de cada una de las posturas antes citadas, se puede concluir que ambas son complementarias, ya que ambas son las dos caras de la misma moneda, es decir, mientras la medición del desempeño financiero es más importante para las decisiones estratégicas, para el control diario de las operaciones de fabricación y distribución son mejor comprendidas por medio de mediciones no financieras (operativas). Por ello, la combinación y uso adecuado de indicadores financieros y no financieros, puede ofrecer un panorama más razonable del desempeño de las actividades y de la toma de decisiones de corto (operativas) y largo plazo (estratégicas).

Gunasekaran (2001) hace un esfuerzo para proporcionar nuevos elementos para clasificar los indicadores de desempeño en la cadena de suministro.

Por la naturaleza de los indicadores, los clasifica según la función que desarrollen: estratégicos, tácticos y operativos, mismos que son especificados en financieros y no financieros (véase cuadro 5.2).

La finalidad de ordenar los indicadores de desempeño, obedece básicamente a buscar el mejor y más apropiado nivel de gestión en la toma de decisiones. Por tratarse de decisiones de carácter global, el tiempo total del ciclo (localizado en el nivel estratégico), en una cadena de suministro debe ser manejado y controlado por la alta dirección. El costo total de transporte, por ejemplo, puede ser controlado por la parte operativa, desarrollando esquemas de distribución perfectamente coordinados.

**Cuadro 5.2 CLASIFICACIÓN DE INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO**

Nivel	Indicador de desempeño	Financiero	No Financiero
<b>Estratégico</b>	Tiempo total del flujo del dinero		♦
	Tasa de retorno de la inversión	♦	
	Flexibilidad de atención a necesidades particulares de clientes		♦
	Tiempo del ciclo de entrega		♦
	Tiempo total del ciclo		♦
	Nivel de relación estratégica cliente-proveedor	♦	♦
	Tiempo de respuesta al cliente		♦
<b>Táctico</b>	Grado de la cooperación para mejorar la calidad		♦
	Costo total de transporte	♦	
	Confiablez del pronóstico de demanda		♦
	Tiempo del ciclo de desarrollo del producto		♦
<b>Operativo</b>	Costo de manufactura	♦	
	Utilización de capacidad		♦
	Costo por información	♦	
	Costo por inventario	♦	

Fuente: Gunasekaran, A. "Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment" International Journal of Operations & Production Management" Vol. 21 No. 1/2. USA. 2001.

Gunasekaran recomienda que a través de los indicadores sean identificadas las áreas débiles de la cadena, para luego, a través del empleo de otro indicador, pueda tenerse una mayor visión en el establecimiento de políticas dirigidas al logro de los objetivos de mejoramiento del desempeño empresarial. En la figura 5.1, estos indicadores están organizados de acuerdo a las fases básicas involucradas en la cadena de suministro:

aprovisionamiento, producción, distribución, e incluye la parte inicial de la planeación de las actividades y en la parte final de la evaluación, el nivel de servicio, el cual, destaca la importancia del servicio al cliente como una directriz para el análisis de los indicadores.

Dicha clasificación permite usar los indicadores donde se pueda conocer y controlar el comportamiento de las variables afectadas, acompañada de una guía sobre los problemas persistentes en los eslabones correspondientes.

**Figura 5.1 UBICACIÓN DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO EN LA CADENA DE SUMINISTRO**

Fases de la cadena de suministro	Indicadores
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Desempeño de la Planeación</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de tiempo para desarrollo del producto</li> <li>• Método de recepción del pedido</li> <li>• Tiempo total del ciclo de entrega</li> <li>• Seguimiento de la trayectoria del pedido</li> <li>• Ciclo de flujo del dinero</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Desempeño del Aprovevisionamiento</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de intercambio de información cliente- proveedor</li> <li>• Iniciativas de ahorro de costos del cliente y el proveedor</li> <li>• Extensión de la cooperación mutua para la mejora</li> <li>• Grado de compromiso del proveedor e influencia en las decisiones</li> <li>• Grado de asistencia mutua para la solución de problemas</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Desempeño de la Producción</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de productos y servicios</li> <li>• Grado de utilización de la capacidad instalada</li> <li>• Eficiencia de las técnicas de programación</li> <li>• Costos de manufactura</li> <li>• Nivel de inventarios</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Desempeño de la Distribución</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo del ciclo del proceso de entrega</li> <li>• Entrega a tiempo</li> <li>• Número de entregas perfectas</li> <li>• Flexibilidad para entregas al cliente</li> <li>• Costo total de distribución</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Nivel de Servicio</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Tiempo de respuesta a requerimientos de información</li> <li>• Nivel de servicio comparado con la competencia</li> <li>• Percepción del servicio por parte del cliente</li> </ul>

Fuente: Gunasekaran, A. "Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment" International Journal of Operations & Production Management" Vol. 21 No. 1/2. USA. 2001.

Otros autores, para clasificar los indicadores, han elaborado extensas taxonomías como herramienta para el análisis. Así, White (1996) clasifica las medidas de desempeño según el área de análisis, la fuente de datos, la medida de referencia, y la orientación del proceso (véase cuadro 5.3).

**Cuadro 5.3 CLASIFICACIÓN DE MEDIDAS DE DESEMPEÑO POR ÁREA**

Criterio de clasificación	Medidas
Área de análisis:	Costo, calidad, flexibilidad y entrega-rapidez-tiempo
Fuente de datos:	Interna y externa
Tipo de datos:	Objetivos y subjetivos
Medida de referencia:	Compañía y Benchmarking
Orientación del proceso:	Inputs y outputs

Fuente: March, I. "Un modelo para la Medición de las Diferencias en Performance, por Razón de Tamaño y Territorio". Universidad de Valencia. España. 2002.

Desde luego, los indicadores antes señalados son clasificados según los criterios y el enfoque a seguir. Por su criterio, se puede hablar de indicadores primarios, que son aquellos que se reportan a la compañía, y los indicadores secundarios, que son los que se utilizan únicamente a nivel interno en un departamento. Pero también pueden ser clasificados por su alcance (enfoque), por ejemplo, de corto o largo plazo.

Otros indicadores, suelen clasificarse de gestión, control y de detalle, los primeros son usados por los directivos de una compañía; los segundos, están dirigidos a los responsables de cada área operativa; y los terceros, contienen la información diaria de cada actividad que se desea medir.

El Instituto Aragonés de Fomento, por medio de su Programa de Innovación Logística (PILOT), presenta una selección de los indicadores más utilizados para la evaluación del desempeño de la cadena de suministro, clasificados según el área funcional en la que impactan de manera más importante. Por supuesto, dependiendo de la industria, del tipo de negocio y posición estratégica en la que se encuentre una empresa, se tomarán las decisiones concretas acerca de los indicadores que desea medir y controlar.

Cabe señalar, que PILOT considera más fases de la cadena de suministro que Gunasekaran. Por ejemplo, ambos incluyen indicadores de planeación, aprovisionamiento, fabricación, distribución y atención al cliente, pero sólo PILOT agrega indicadores de desarrollo de productos, de transporte y sobre todo especializados en la cadena de suministro total, aunque en su artículo, Gunasekaran no deja afuera el análisis de un conjunto de éstos, como posibles indicadores de evaluación global. En los cuadros 5.4 al 5.11, se presenta un listado de los indicadores básicos considerados por PILOT.

En el cuadro 5.4, de “Indicadores de desarrollo de productos”, incluye medidas financieras y no financieras. Por las primeras, destaca la participación de los nuevos productos en los ingresos y en su inversión; por las segundas, los indicadores enfatizan la participación de los productos en el nivel del inventario, principalmente.

**Cuadro 5.4 DESARROLLO DE PRODUCTOS**

Indicador	Método de Cálculo
Relación de productos añadidos	$\text{Número de productos añadidos} \times 100 / \text{Número de productos existentes al inicio del periodo}$
Relación de productos suprimidos	$\text{Número de productos suprimidos} \times 100 / \text{Número de productos existentes al inicio del periodo}$
Porcentaje de Inversión en I+D sobre los ingresos	$\text{Gasto en I+D} / \text{Ingresos}$
Porcentaje de productos estandarizados	$\text{Número de productos estándares} \times 100 / \text{Número total de productos}$
Tiempo en el mercado	$\text{Número de días pasados desde la concepción al lanzamiento del producto}$
Porcentaje de los ingresos de nuevos productos	$\text{Ingresos de nuevos productos} / \text{Ingresos totales}$

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), “Las claves de la Supply Chain”, 2002.

Por lo que respecta a los “Indicadores de desempeño de la planificación de la cadena de suministro”, el cuadro 5.5 muestra tres de éstos. En general, dichos indicadores están orientados a la gestión de la demanda, y prácticamente, buscan describir el desempeño del nivel de las existencias con relación a la demanda.



**Cuadro 5.5 PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

Indicador	Método de Cálculo
Errores de previsión de demanda	Valor absoluto de la diferencia entre la previsión de demanda y la demanda real / Demanda real
Rotación del inventario de producto terminado	Costo de los productos vendidos (material, mano de obra y overhead) / Existencias (Stock) media de producto terminado
Roturas de existencias (stock) de materias primas no planificadas	Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a roturas de existencias (stock) de materias primas

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

El cuadro 5.6, muestra los "Indicadores del aprovisionamiento". Por la función que desempeña esta área funcional, es evidente que la mayor parte de los indicadores sean de tipo económico-financiero, basados principalmente en el costo de las materias primas adquiridas. Por su parte, los indicadores no financieros, es normal que estén referidos a aspectos de los plazos de entrega (tiempo) y de cumplimiento.

**Cuadro 5.6 APROVISIONAMIENTO**

Indicador	Método de cálculo
Costo medio de orden de compra	Costo total de aprovisionamiento / Número de órdenes de compra Número de errores en facturas
Rotación de inventario de materias primas	Costo total de aprovisionamiento / Número de órdenes de compra Costo de productos vendidos (material, mano de obra y overhead) / stock medio de materias primas
Plazo medio de aprovisionamiento (lead time)	Costo de productos vendidos (material, mano de obra y overhead) / stock medio de materias primas
Costo medio de materias primas sobre el total de ventas	Media de la diferencia existente entre la fecha de recepción del pedido y la fecha de emisión del pedido al proveedor
Cumplimiento de plazos	Gasto en materias primas x 100 / Ventas
Plazo medio de pago	Número de pedidos recibidos en el plazo previsto x 100 / Número de pedidos totales
Pedido perfecto	Suma del número de días pasados desde que se emite la factura hasta el pago / Número total de facturas
Indicador	Número de pedidos servidos correctamente x 100 / Número total de pedido

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

En el cuadro 5.7, se relacionan los “Indicadores de fabricación”, los cuales pertenecen a una de las áreas con mayor desarrollo en los sistemas de medición, y por lo tanto, con el mayor número de indicadores de desempeño. En general, los indicadores económico-financieros de esta área, se refieren al desempeño en términos del costo de producción, mientras los indicadores no financieros, están más orientados al cumplimiento de los programas de producción.

**Cuadro 5.7 FABRICACIÓN**

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>
Costo unitario de fabricación	Costo de fabricación / Número de unidades fabricadas
Cumplimiento de la planificación	Número de órdenes de producción completadas según el plan / Número total de órdenes de producción
Plazo medio de fabricación	Media de la diferencia entre la hora de finalización y de inicio de cada orden de producción
Rotación de inventario del trabajo en proceso (WIP: work in process)	Costo de los productos vendidos / Costo de las existencia promedio de los productos en proceso
Utilización de la capacidad de fabricación	Tiempo de utilización por máquina / Tiempo disponible por máquina
Existencias promedio de producto en proceso por semana	Costo de las existencia en proceso / Número de semanas consideradas
Devoluciones defectuosas	Número de devoluciones defectuosas / Número total de devoluciones
Eficiencia de la línea de producción	Número de unidades producidas por línea de producción / (Horas disponibles de línea de producción x índice de producción por línea)
Costo medio de mano de obra por hora	Costo total de mano de obra / Horas totales
Eficacia de los equipos	Tiempo disponible consumido x Índice de desempeño x Calidad
Relación del tiempo de parada no planificada sobre el tiempo de producción planificado	Tiempo de parada no planificado / Tiempo de producción planificado
Tamaño de lote	Número total de unidades producidas por orden de producción
Tiempo de parada planificada	Tiempo total de parada planificada / Horas disponibles de producción

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), “Las claves de la Supply Chain”, 2002.

Cabe señalar que producción, ha sido la más estudiada debido a que en ésta, se concentran los flujos de materiales e información para la

elaboración de los productos, los cuales generan los flujos que se desplazan hacia el exterior del área (clientes).

El cuadro 5.8 por su parte, contiene los indicadores que miden el desempeño del transporte. Contrario al área de fabricación, los indicadores de desempeño para esta actividad, están formados principalmente por indicadores no financieros. No obstante, los indicadores financieros son de suma importancia, debido a que de ellos depende muchas veces la decisión de extender la empresa. Los indicadores no financieros, básicamente se refieren a determinar los parámetros de operación del transporte por lo regular de manera objetiva de acuerdo al sistema de distribución pactado.

**Cuadro 5.8 TRANSPORTE**

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>
Costo de transporte medio unitario	Costo total de transporte / Número de unidades producidas
Costo de transporte sobre ventas	Costo total de transporte x 100 / Ventas
Volumen por modo (Mix de carga)	Volumen por modo de transporte * 100 / Volumen total expedido
Factor de carga	Tonelaje real transportado / Tonelaje máximo teórico transportado.
Costo por km	El tonelaje debe reflejar datos referentes tanto al cubicaje como al peso.
Costo de transporte por kg movido y por modo	Costo total de transporte / km totales recorridos.
Utilización del transporte	Costo total de transporte por modo x 100 / kg totales movidos por modo
Costo medio por km y modo	Km totales recorridos con carga / km recorridos totales. Este valor sólo se utiliza en caso de disponer de flota propia
Porcentaje de costo de transferencias internas sobre el total	Costo total de transporte por modo / km por modo (Costo de transferencias entre plantas + Costo de transferencias entre centros de distribución) x 100 / Costo total de transporte
Entregas en tiempo	Número de entregas en tiempo x 100 / Número total de entregas
Envíos urgentes	Número de envíos urgentes x 100 / Número total de envíos
Porcentaje de envíos directos desde planta	Número de envíos directos a clientes desde planta x 100 / Número total de envíos
Número de envíos por pedido	Número total de envíos / Número total de pedidos

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

En el cuadro 5.9, se relacionan los indicadores de distribución, los cuales generalmente están orientados hacia conceptos de operación y en mínima parte a los aspectos financieros, sin querer decir, desde luego, que ésta parte sea menos importante.

Como se puede observar en dicha tabla, regularmente los indicadores buscan mejorar el uso de las instalaciones, es decir, optimizar las maniobras involucradas en la distribución, las cuales se vean reflejadas, en la productividad empresarial y en consecuencia en los costos de gestión.

**Cuadro 5.9 DISTRIBUCIÓN**

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>
Costo de distribución medio unitario	Costo total de la función de distribución / Número total de envíos
Plazo de envío en Centro de Distribución	Media de la diferencia de tiempo entre la fecha de recepción de pedido en el Centro y la fecha de envío del pedido
Costo de almacén sobre ventas	Costo del almacén x 100 / Ventas
Productividad en volumen movido	Volumen movido / Número de horas trabajadas
Nivel de servicio por pedido y centro	Número de pedidos enviados correctamente x 100 / Número total de envíos por centro
Productividad referente a entradas en almacén	Número de unidades recibidas por almacén / Costo de mano de obra del almacén
Productividad referente a salidas de almacén	Número de unidades expedidas por almacén / Costo de mano de obra del almacén
Productividad referente a cajas completas seleccionadas (picking)	Número total de cajas seleccionadas (picking) completas recogidas / Número de horas trabajadas
Productividad referente a cajas formadas a través de unidades sueltas seleccionadas (picking)	Número total de cajas seleccionadas (picking) formadas a través de unidades sueltas / Número de horas trabajadas
Productividad de las devoluciones	Número total de unidades retornadas / Número total de horas trabajadas
Utilización de espacio en Centro de Distribución	Espacio utilizado / Espacio disponible en Centro de Distribución
Unidades procesadas por metro cuadrado	Número de unidades totales procesadas / Espacio total disponible

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

Un indicador que hasta hace poco no había sido evaluado, se refiere al nivel de servicio al cliente. En efecto, por su alto grado de subjetividad, el nivel de servicio que ofrecían las empresas no se consideraba cuantificable y confiable<sup>1</sup>. Sin embargo, debido a las fuertes presiones derivadas de la competitividad empresarial (de la cual ya se ha hablado mucho), exigieron el diseño detallado de indicadores de medición sobre el nivel de servicio. Al respecto, este parámetro se ha convertido en la actualidad, en uno de las mediciones más significativas para las empresas, pues les permite conocer si están en el camino correcto. No obstante esta situación, los indicadores de este tipo se encuentran poco desarrollados, tal como se puede ver en el cuadro 5.10. En general, se puede observar que los tres indicadores de nivel de servicio que se presentan, buscan medir la cantidad de pedidos atendidos correctamente y el nivel de los costos de transacción.

**Cuadro 5.10 SERVICIO AL CLIENTE (GESTIÓN DE PEDIDOS)**

Indicador	Método de Cálculo
Costo medio de gestión de pedido	Costo total del departamento de Atención al Cliente / Número total de pedidos
Porcentaje de transacciones electrónicas sobre el total	Número de transacciones electrónicas x 100 / Número total de transacciones de clientes
Porcentaje de órdenes modificadas debido a errores	Número de pedidos modificados debido a errores de introducción / Número total de pedidos

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

Finalmente, en el cuadro 5.11, se presenta un conjunto de indicadores globales de desempeño de la cadena de suministro. En dicho cuadro, se observa la combinación de indicadores financieros y no financieros, aplicables a cada uno de los eslabones de la cadena (proveedores, fabricantes, mayoristas y detallistas). Como se puede apreciar, la mayoría de los indicadores buscan determinar los beneficios económicos, derivados del menor costo de los productos entregados.

<sup>1</sup> March (2002) sostiene que los datos subjetivos presentan la ventaja de ser directos, no estar influenciados por ningún sesgo valorativo y además están fundados en hechos observables, mientras que las medidas subjetivas son menos confiables debido a que se basan en opiniones o estimaciones de agentes tanto internos como externos. Otros investigadores (Dess y Robinson, 1984), afirman que aunque existen un auge en los últimos años sobre la utilización de las medidas subjetivas, éstas no podrán sustituir la medición objetiva del desempeño económico de las empresas.

**Cuadro 5.11 CADENA DE SUMINISTRO**

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>
Costo de productos sobre facturación	Costo de productos vendidos (material, mano de obra y dirección) / Ingresos
Return on Assets	Beneficios antes de impuestos e intereses / valor medio de activos
ROE (return on equity)	Beneficio neto / valor de la acción
Costo unitario total de productos	(Costo de los productos [(material, mano de obra y dirección)] + Costes de distribución + Costes de transporte) / Número de unidades vendidas
Costo de ventas, gastos admón. y generales sobre facturación	(Costo Ventas + Coste gastos Admón. y Generales) / Ingresos
Rotación Total de inventario	Costo de los productos (material, mano de obra y dirección) / Valor de stock medio
Costo total de inventario (carrying cost)	Costo de inventario / Valor de medio de las existencias. El costo de inventario normalmente incluye el costo financiero, de seguros, de obsolescencia, de almacenaje, etc.
Tiempo medio de pedido	Media del valor de tiempo pasado desde que un cliente emite un pedido hasta que lo recibe
Índice de entrega de pedidos correctos	Número de pedidos entregados correctamente (en cantidad y tiempo) / Número total de pedidos
Porcentaje de devoluciones sobre ventas	(Devoluciones + Bonificaciones) / Ventas

Fuente: Instituto Aragonés de Fomento, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002.

#### 5.4 Desarrollo de indicadores de la cadena de suministro

Cada organización es única al punto que crea su propia metodología para construir medidas de desempeño. En las empresas, el desarrollo de indicadores puede seguir un plan sistemático para su diseño, y a la vez, fomentar el compromiso con los reportes de gestión entre los niveles ejecutivos y mandos medios.

Sin embargo, en una cadena de suministro, la situación no es tan sencilla. La combinación de empresas con objetivos, tamaño y capacidad financiera diferentes, son tan sólo algunas de las restricciones que deben ser superadas. En la actualidad, son pocos los investigadores que han centrado sus esfuerzos al desarrollo de sistemas de medición de la cadena de

suministro y en la práctica, los empresarios aún no destinan los recursos suficientes para dar cabida a la creación de la figura que coordine las actividades de integración y medición.

No obstante lo anterior, se han encontrado importantes aportaciones a la medición del desempeño empresarial y de la cadena de suministro. Entre las que mayor impacto han tenido se encuentra el Scorecard de Kaplan y Norton (1992, 1996). Gunasekaran, por su parte analiza un conjunto de posibles indicadores para la evaluación de la cadena de suministro y Lambert (2001), propone un conjunto de pasos para la homologación de indicadores de desempeño en la cadena de suministro.

#### 5.4.1 Indicadores identificados para evaluar la cadena de suministro

Como ya se ha mencionado, son pocos los investigadores dedicados a la definición de indicadores globales para evaluar la cadena de suministro. Sin embargo, Gunasekaran y sus colaboradores, identificaron un conjunto de indicadores razonables para el análisis global de la cadena. Dentro de los cuales, destacan los siguientes:

##### 5.4.1.1 Indicador para evaluar el desempeño del procedimiento para la colocación de pedidos

Básicamente, este indicador contempla tres mediciones principales: método de colocación del pedido, tiempo que transcurre desde la puesta del pedido hasta la entrega del mismo (lead time) y el trayecto que realiza el pedido.

El método de colocación de un pedido, se refiere a la manera en que las especificaciones del cliente son convertidas en información útil y la transferencia de ésta, a lo largo de la cadena de suministro. El tiempo que transcurre desde la colocación del pedido hasta la entrega del mismo (lead time), está determinado de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo total del ciclo} = t_c + t_p + t_f + t_e$$

Donde:

$t_c$  = Tiempo de colocación del pedido

$t_p$  = Tiempo planeación del pedido

$t_p$  = Tiempo de diseño + comunicación + programación

$t_f$  = Tiempo de fabricación, ensamble, etc.

$t_e$  = Tiempo de entrega del producto terminado

Por lo que respecta al trayecto que realiza el pedido, es importante en la medida que define el tiempo que consume por diferentes rutas, identificando las actividades y segmentos que no agregan valor. Por ejemplo, demoras en el papeleo, tiempos excesivos de almacenaje de los productos terminados, etc.

#### 5.4.1.2 Indicadores relacionados con el nivel de colaboración en la cadena de suministro

Como ya se indicó en el Capítulo 2 de este trabajo, un fuerte énfasis en las relaciones de colaboración entre los involucrados en la cadena de suministro, motiva la planeación y solución conjunta de los problemas. Muchos investigadores han comprobado que este tipo de relaciones, mejoran la operación de la cadena en su conjunto. Sin embargo, estiman que en muchos casos no están equilibradas, y por tanto, sugieren el desarrollo de indicadores que evalúen y mejoren el desempeño de este tipo de relaciones. Al respecto, Gunasekaran, *et al.*, sugiere medir el nivel de asistencia en la solución de problemas conjuntos que apoyen el desarrollo de las relaciones de “colaboración”. Los parámetros que propone son los siguientes:

- a) Grado de flexibilidad para compartir información
- b) Solución a iniciativas de costo entre clientes y proveedores
- c) Promoción de ampliaciones de colaboración para mejorar la calidad
- d) Eslabones y etapas en las cuales el proveedor está involucrado
- e) Nivel de asistencia en la solución de problemas conjunto

#### 5.4.1.3 Indicadores y mediciones del nivel de producción

Ya se dijo que una de las practicas más comunes en la praxis empresarial es la evaluación individual de las compañías, y que la evaluación de la



cadena de suministro como un todo, es más complicada por la cantidad y características de las empresas involucradas. Si a esto se le agrega que existen áreas con políticas muy estrictas, como es el caso de producción, la determinación de indicadores que reflejen el desempeño de la cadena de suministro se torna todavía más complejo. Para solventar este problema, Gunasekaran, *et al.*, postula la conveniencia de establecer indicadores alrededor de los siguientes aspectos:

- a) Gama de productos y servicios de la empresa. En este sentido, sugiere que el indicador mida el impacto de la diversificación de los productos en el desempeño. Es decir, buscar medidas que involucre el efecto que produce una amplia gama de productos a la eficiencia empresarial. En términos generales, se estima que la diversificación de productos influye negativamente en la innovación, velocidad de entrega, flexibilidad, confiabilidad y costo.
- b) Capacidad utilizada. Principalmente se refiere al nivel de respuesta de la cadena de suministro. Es decir, medir el nivel de utilización de la capacidad instalada puede ayudar a mantener la velocidad de respuesta de la demanda de los consumidores.
- c) Grado de efectividad de las técnicas de programación utilizadas (ERP, MRP, JIT, SCM). Los indicadores que se desarrollen en torno a estas herramientas, deben buscar medir la tasa de cumplimiento de las actividades programadas en términos del tiempo y día en la cual los trabajos toman lugar. Esta programación, determina la manera en la cual, fluyen los recursos a lo largo de la cadena de suministro. Su eficiencia tiene un impacto significativo en la cadena de suministro (por ejemplo, niveles de inventario, adquisiciones, tamaño del lote, costos de fabricación, distribución, etc.).

#### 5.4.1.4 Indicadores para evaluar el desempeño del sistema de distribución

En este apartado, se propone la evaluación del sistema de distribución en términos de dos clases de indicadores: relativo al cumplimiento y los que miden los costos. Los primeros, buscan evaluar el proceso de las entregas por medio de indicadores que evalúen el cumplimiento de los requisitos de entrega, de las fechas comprometidas y el tiempo de ciclo. Los segundos, como su nombre los indica, miden el costo erogado por las actividades logísticas de distribución. Esta clase de indicadores dependen fundamentalmente del diseño de los sistemas logísticos y de los atributos de sus elementos (por ejemplo: número, localización y capacidad de los almacenes, modos de transporte, rutas, etc). El nivel del desempeño de las distintas alternativas de sistemas de distribución, puede ser realizada utilizando técnicas de optimización, simulación u otra que permita cuantificar el efecto derivado de cambios en alguno de los componentes.

Otros indicadores de evaluación del proceso de distribución están relacionados con el porcentaje de bienes en tránsito. Asimismo, la calidad del intercambio de información, puede determinar el desempeño de la distribución (por ejemplo: programación, supervisión). Como resultado de un buen desempeño, la satisfacción de los consumidores, se puede reflejar en el número de facturas sin errores y la flexibilidad del sistema de distribución de acuerdo a las necesidades del cliente.

#### 5.4.1.5 Indicadores para evaluar el nivel de servicio y satisfacción de los clientes

A partir del alto nivel de competitividad que se vive hoy en día, resulta obligado conocer y medir las necesidades y el grado de satisfacción de los consumidores, con el propósito de: (i) integrar, en el diseño de los productos y servicios, la calidad que demandan, (ii) lograr un mayor control de los costos y (iii) estructurar esquemas de retroalimentación.

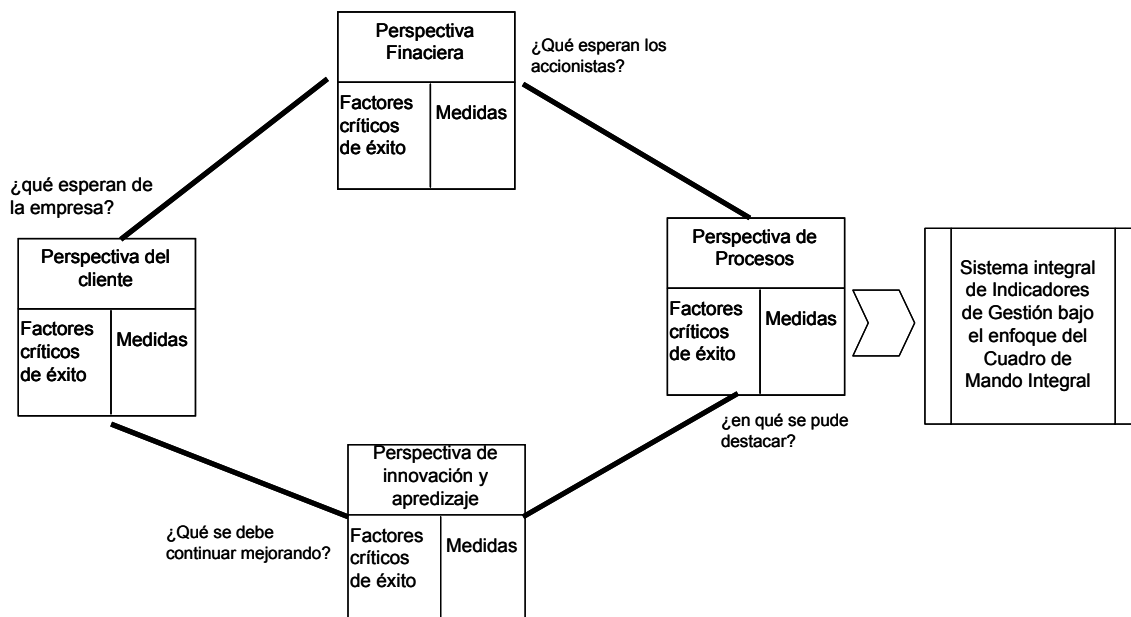
Algunos de los indicadores recomendados para medir el desempeño de la cadena de suministro, entorno a los consumidores son los siguientes: (i) flexibilidad (en términos del tiempo para reunir y disponer de la información

sobre los requerimientos individuales de los consumidores); (ii) tiempo para proporcionar información a los clientes; y (iii) servicios después de venta (postventa), en función del tiempo de respuesta para atender algún servicio.

### 5.5 El modelo Scorecard o “Control de Mando Integral” (CMI)

En la medición del desempeño empresarial, Kaplan y Norton (1992, 1996) introdujeron, además del enfoque financiero, nuevas perspectivas sobre la evaluación empresarial, tales como: la satisfacción al cliente, el desarrollo de procesos internos, la capacidad de aprendizaje e innovación, dando paso al denominado “Balanced Scorecard” o “control de mando integral” (véase figura 5.2).

Figura 5.2 CUADRO DE MANDO INTEGRAL



Fuente: Kaplan y Norton, 1992.

De acuerdo con el Dr. Dezerega (1996), este sistema es un diseño no tradicional de objetivos e indicadores enlazados entre sí, que a través de árboles de interconexión lógica permiten medir el éxito en lo comercial

(clientes), operacional (procesos), y financiero (accionistas) de una empresa. A partir de indicadores específicos se calculan, tabulan y grafican medidas que a priori reflejan lo planificado, programado o presupuestado, configurándolos de tal forma que permiten compararlos con los índices que a posteriori reflejaban los resultados de la gestión.

Para Dezerega, este tipo de sistemas no sólo facilitan la visualización (en función del tiempo) de las desviaciones entre los resultados alcanzados y las metas planificadas, sino que facilita dar un seguimiento “aguas arriba” para buscar probables causas endógenas, exógenas o de diseño estratégico, y desde allí, simular escenarios distintos o nuevas estrategias o formular y comparar acciones correctivas “aguas abajo” o modificar las metas.

En otras palabras, el “control de mando integral” es un sistema de control estratégico basado en un conjunto de medidas de desempeño empresarial que ofrecen una visión global sobre la actividad de la empresa, incluyendo tanto medidas financieras de rentabilidad y medidas de carácter operativo como la satisfacción del cliente, los procesos internos y las actividades de innovación y mejora de la organización.

Dicho enfoque está siendo cada vez más utilizado por empresas exitosas. Su objetivo principal es el de dirigir a la organización con una visión futurista, bajo un conjunto de indicadores de gestión que den seguimiento al curso de la estrategia. Este sistema permite a las empresas:

- Transformar la planificación estratégica en acciones específicas en toda la organización.
- Comunicar las relaciones causa-efecto presentes en el proceso de gestión.
- Disponer de indicadores coherentes con los objetivos e iniciativas estratégicas.

- Mejorar el nivel de retroalimentación para corregir la dirección y la intensidad de los recursos asignados a cada tarea, de acuerdo a las brechas entre las metas y los resultados reales observados

#### 5.5.1 Perspectiva del cliente: ¿qué esperan de la empresa?

En esta primera perspectiva, los autores plantearon que los procesos de la empresa deben estudiarse y evaluarse para conseguir la satisfacción de los consumidores, a partir de lo cual, Kaplan y Norton (1992), se preguntaron ¿qué hacer dentro de las empresas para cumplir con las expectativas de los clientes?. Como respuesta, concluyeron que el buen servicio al cliente es muy importante y es la base para poder permanecer en un mercado competido. No se debe olvidar que los clientes esperan productos de calidad, a un costo adecuado, con entregas a tiempo y que su rendimiento sea el convenido. Por tal motivo, dedujeron que las empresas deben definir sus principales mediciones en términos de los siguientes preceptos: (i) satisfacción, (ii) lealtad, (iii) retención, (iv) adquisiciones y, (v) rentabilidad de sus clientes.

Por otro lado, además de aspirar a satisfacer las necesidades del cliente, el cuadro de mando integral, permite traducir la misión y la estrategia en objetivos específicos para segmentos de mercado y clientes. La identificación de los atributos de valor, que serán entregados a los clientes, es un elemento clave en el desarrollo de objetivos y medidas, las cuales incluyen cuatro categorías diferentes: (i) el tiempo desde que es recibido y entregado el pedido (lead time), (ii) calidad (nivel de defectos y tiempo de entrega), (iii) desempeño y (iv) servicio.

#### 5.5.2 Perspectiva financiera: ¿qué esperan los accionistas?

El planteamiento directo de este enfoque, establece que los objetivos financieros deben estar ligados a la estrategia empresarial. Es decir, determinar cómo la instrumentación y ejecución de la estrategia de la empresa afecta el objetivo principal, y a la inversa.

La utilización del cuadro de mando integral, no implica entrar en conflicto con el objetivo vital de proporcionar retornos superiores sobre el capital invertido, es decir, quienes invierten su dinero esperan, en forma legítima, un rendimiento adecuado. Si esto no se cumple, es probable que inviertan su dinero en una empresa diferente. Por este motivo, existen cuatro aspectos en los cuales se puede definir objetivos financieros:

- a) Crecimiento de ingresos y mezcla de productos
- b) Reducción de costos y mejoramiento de la productividad
- c) Utilización de activos
- d) Control del riesgo

Algunos de los indicadores incluidos en esta perspectiva, están relacionados con el flujo de efectivo, crecimiento de las ventas, participación en el mercado, así como medidas del ingreso y recuperación de la inversión.

Una peculiaridad de cuadro de mando integral, reside en que los objetivos y medidas de las otras tres perspectivas, tienen como enfoque la financiera, es decir, cada medida debe ser parte de una cadena de causa-efecto que debe culminar en el mejoramiento del desempeño financiero.

### 5.5.3 Perspectiva del aprendizaje y la innovación: ¿qué se debe continuar mejorando?

Tomando en cuenta que la competencia es muy fuerte en este nuevo siglo, las empresas deben ser aptas para innovar y mejorar. Los productos cumplen un ciclo de vida y es necesario diseñar los sustitutos, con capacidades mayores y atractivas.

Por lo anterior, esta perspectiva desarrolla objetivos y medidas que determinan el crecimiento y aprendizaje organizacional. Sus objetivos están contruidos a partir de impulsar excelentes resultados en las tres perspectivas restantes del cuadro de mando integral. Es importante señalar que, en una última instancia, la habilidad de alcanzar las metas desde las

perspectivas financiera, clientes y procesos internos depende de las capacidades de la empresa para aprender y crecer.

El método, señala que es necesario identificar los procesos que son más críticos para alcanzar los objetivos de los clientes y los accionistas. El cuadro de mando integral, por tanto, enfatiza la importancia de invertir para el largo plazo, y no solamente en las áreas tradicionales de inversión (por ejemplo, nuevos equipos y proyectos de I+D).

Desde esta perspectiva, se involucran metas y mediciones relacionadas a la capacidad de innovación y mejora continua de la empresa. Estas áreas, determinan la capacidad de la empresa para generar nuevos productos, mejoramiento de la eficiencia operativa y la creación de mayor valor para el consumidor. Ejemplo de algunos de estos indicadores son: porcentaje de ventas de nuevos productos, medida de mejoramiento en el tiempo de entrega, tiempo de ciclo, tasa de defectos, entre otros.

#### 5.5.4 Perspectiva de los procesos internos: ¿en qué se puede destacar?

En esta fase, Kaplan y Norton se cuestionaron sobre ¿qué hacer dentro de la empresas para cumplir con las expectativas de los clientes? Como respuesta, establecen que los procesos de la empresa deben estudiarse y evaluarse para conseguir la satisfacción de los consumidores.

Recomiendan que se tenga que identificar los procesos que son más críticos para alcanzar los objetivos de los clientes y los accionistas. El proceso para derivar objetivos e indicadores internos, es uno de los más claros en el cuadro de mandos integral en comparación con los sistemas tradicionales de medición. En general, se busca mejorar el desempeño de los procesos de negocio, cruciales para la estrategia de la organización.

Desde la perspectiva de los procesos, se incluyen aquellos que tienen un gran impacto en la satisfacción del consumidor y que afectan los siguientes aspectos: el tiempo del ciclo, calidad, costo y productividad, en términos de los volúmenes procesados (throughput).

### 5.5.5 Componentes de un cuadro de mando integral

Por lo revisado hasta este momento, se puede decir, que un cuadro de mando integral, más que una lista de indicadores (financieros y no financieros) se puede decir que es la representación de una estructura vinculada a la estrategia de la empresa por medio de objetivos encadenados entre sí, asociados con los indicadores de desempeño, sujetos al logro de compromisos (metas) específicos, y apoyados por un conjunto de iniciativas o proyectos. De acuerdo con esta situación Zanloz (2000), señala que los componentes básicos de un buen control de mando integral tienen las siguientes características:

a) Cadena de relaciones de causa-efecto. En ésta, se expresa las hipótesis de la estrategia por medio de los objetivos estratégicos y su logro mediante indicadores de desempeño (resultados-lag).

b) Vinculados a los resultados financieros. Los objetivos del negocio y sus respectivos indicadores, deben reflejar la composición sistémica de la estrategia a través de las cuatro perspectivas (financiera, clientes, procesos y aprendizaje e innovación). Los resultados deben traducirse finalmente en logros financieros que conlleven a la maximización del valor creado por el negocio para sus accionistas.

c) Equilibrio de indicadores de resultados (lag) e indicadores guía (lead). Además de los indicadores que reflejan el desempeño final del negocio, se requiere un conjunto de indicadores que reflejen las cosas que se necesitan "hacer bien" para cumplir con el objetivo. El propósito es canalizar acciones y esfuerzos orientados hacia la estrategia del negocio.

d) Mediciones que generen e impulsen el cambio. Una de las premisas a las que hacen mención Kaplan y Norton es la medición que motive determinados comportamientos, asociados tanto al logro como a la comunicación de los resultados organizacionales, de equipo e individuales. De allí que un componente fundamental, es el de definir indicadores que generen los comportamientos esperados, particularmente aquellos que



orienten a la organización a la adaptabilidad ante un entorno en permanente y acelerado cambio.

e) Homologación de iniciativas o proyectos con la estrategia a través de los objetivos estratégicos. Cada proyecto que exista en la empresa debe relacionarse directamente con el apalancamiento de los logros esperados para los diversos objetivos expresado a través de sus indicadores

f) Consenso del equipo directivo de la empresa u organización. El cuadro de mando integral, es el resultado del diálogo entre los miembros del equipo directivo, donde se refleja la estrategia del negocio, y los acuerdos sobre cómo medir y respaldar lo que es importante para el logro de la estrategia.

#### 5.5.6 La cadena causativa de la eficacia empresarial

Se dice que la condición de equilibrio entre las cuatro perspectivas que componen el cuadro de mando integral de Kaplan y Norton, es la verdadera innovación de este sistema. En general, se reconoce que el beneficio empresarial derivado de este esquema, es resultado de la correcta formulación del problema, plasmado en una cadena de causas y efectos que suceden en los cuatro ámbitos mencionados (véase figura 5.3).

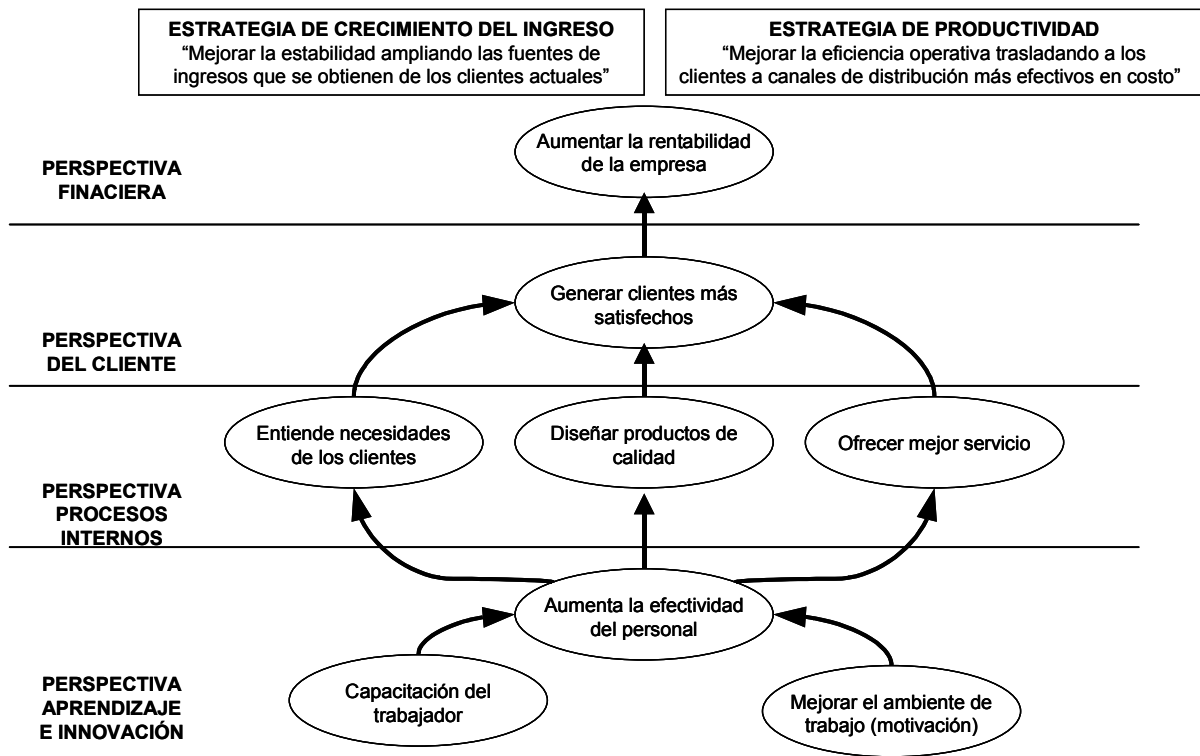
A diferencia de un cuadro de mando integral tradicional, la articulación de causa-efecto entre los indicadores que lo componen se encuentra estrictamente orientada al beneficio empresarial (único criterio de éxito). Concebido así, se convierte en una poderosa arma de control de la eficacia empresarial y en un sistema de gestión estratégica. El cuadro de mando ya no es simplemente una acumulación de indicadores financieros y no financieros más o menos desconectados entre sí, sino que cada medición de la actividad, es elegida porque refleja un aspecto importante de la estrategia formulada por la dirección general de la empresa y porque mide un aspecto concreto de la cadena causativa.

Cada uno de los indicadores incluidos en el cuadro de mando integral, cumple con un papel claramente definido, sea como inductor, en el sentido

de que mide una actividad empresarial que hace que ocurran cosas, o como efecto. La figura 5.3, muestra un ejemplo del análisis causa-efecto.

En la figura 5.3, se puede leer de la siguiente manera: si el personal se encuentra capacitado y motivado (perspectiva aprendizaje e innovación) entonces entenderá las necesidades de los clientes y estará en condiciones de elaborar productos y servicios de calidad (perspectiva de los procesos internos). Si se diseñan productos de calidad, entonces los clientes estarán más satisfechos. Si los clientes están más satisfechos, entonces comprarán y es probable que lo vuelvan hacer una y otra vez (perspectiva del cliente). Entonces la rentabilidad de la empresa aumentará (perspectiva financiera) en cumplimiento de las estrategias predefinidas.

**Figura 5.3 CADENA CAUSATIVA DE LA EFICIENCIA EMPRESARIAL (MAPA ESTRATÉGICO)**



Fuente: adaptado de Kaplan, R. S. and D. P. Norton. "The balanced scorecard - Measures that drive performance". Harvard Business Review (January-February): 71-79, 1992.

Un ejemplo de algunos indicadores comunes del cuadro de mando integral son mostrados en el cuadro 5.12.

**Cuadro 5.12 INDICADORES DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL**

<b>Objetivos</b>	<b>Indicador de Resultados</b>	<b>Indicador Guía</b>	<b>Iniciativas</b>
<b>Financieros</b>			
Maximizar Valor Agregado	Valor Agregado Devoluciones	Mezcla de Ingresos	Gerencia de Activos
<b>Cliente</b>			
Generar Confianza en el Cliente	Retención del Cliente Satisfacción del Cliente	Profundidad de Relación Reclamos Resueltos vs Total	Programa de Seguimiento a Clientes Clave Programa de Atención Ágil de Reclamos
<b>Procesos</b>			
Entender Necesidades del Cliente	Nuevas Necesidades Detentadas	Horas con Clientes	Programa de Mercadeo
Diseñar Soluciones para el Cliente	Ciclo de Desarrollo del Producto	Mejoras en Procesos	Programa "Soluciones Integrales"
Dar Servicio al Cliente	Unidades Entregadas Costo Unitario	Ventas Cruzadas de Productos	Programa "Just In Time"
<b>Aprendizaje</b>			
Efectividad del Personal	Ingresos por Empleado		
Mejorar Ambiente de Trabajo	Satisfacción del Empleado	Reclamos Laborales	Programa "El Mejor Empleador"
Desarrollo de Competencias	Competencias Cross Selling	HH Entrenamiento por Persona Autoaprendizaje	Progreso Programa de Autoaprendizaje

Deinsa. "El Cuadro de Mando Integral: Un buen Cuadro de Mando Integral" [http://www.deinsa.com/cmi/cmi\\_bueno.htm](http://www.deinsa.com/cmi/cmi_bueno.htm).

## 5.6 Marco para la homologación de indicadores de desempeño en la cadena de suministro

En el ámbito empresarial, la simple tarea de recolectar la información en una compañía, es por si sola una actividad compleja que exige una correcta definición de los indicadores de evaluación. Para la evaluación de una cadena de suministro, esta situación no es la excepción. Como ya se pudo constatar, los indicadores para medir el desempeño de una cadena son muy escasos y difíciles de generar. Sin embargo, homologarlos al conjunto de empresas que forman la cadena se podría calificar como una actividad casi imposible.

Por este motivo, a pesar de la complejidad existente en la mayoría de las cadenas de suministro, Lambert (2001), propone un marco para homologar

los indicadores de desempeño de los procesos clave entre los eslabones que componen la cadena de suministro.

La identificación de las relaciones clave o vínculos, permite crear la oportunidad de homologar el desempeño, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, por ello, Lambert sugiere que el primer paso del proceso, se inicie con el análisis de los vínculos internos de la compañía interesada, y que éste se extienda a los vínculos con sus eslabones en la cadena. El objetivo de esta actividad debe ser el de maximizar el valor agregado en la cadena de suministro total y para cada compañía. El procedimiento a seguir, para homologar los vínculos entre los eslabones de la cadena se compone de siete pasos y son los que se mencionan a continuación:

1. Realizar un esquema de la cadena de suministro. Esquematizar la cadena de suministro desde el punto de origen hasta el de consumo, con la finalidad de identificar donde se localizan los vínculos clave.
2. Análisis de los vínculos. Tanto del proveedor como del cliente, analizar los procesos de “gestión de relaciones” para determinar las fuentes de creación de valor agregado en la cadena de suministro.
3. Análisis del estado financiero: ingresos contra gastos. Desarrollar un balance (ingresos contra pérdidas) para el proveedor y el cliente, con la finalidad de medir el efecto de la relación de las ganancias y creación de valor para cada una de las partes.
4. Homologar los procesos de la cadena de suministro. Realignar los procesos y actividades de la cadena de suministro para lograr los objetivos de desempeño.
5. Homologar las mediciones operativas con los estados financieros. Establecer medidas de desempeño “no financieras” para alinear el comportamiento individual a las metas financieras y a los objetivos generales de la cadena de suministro.

6. Comparación a través de las empresas. Comparar el valor agregado y el crecimiento del mercado (de las compañías) con los objetivos de la cadena de suministro y revisar los procesos y medidas de desempeño cuando se consideren conveniente.
  
7. Repetir los pasos anteriores para cada vínculo existente (proveedor-cliente) en la cadena de suministro.

## Capítulo 6 Conclusiones

---

En este último capítulo se presentan las conclusiones sobre el marco conceptual de la cadena de suministro y su influencia en el marco teórico. Se destaca, sin embargo, las características más relevantes de la misma, para tomar en cuenta como elementos fundamentales para su diseño y utilidad práctica.

### 6.1 Conclusiones sobre la influencia de la cadena de suministro en el marco teórico de la actividad empresarial

A partir de los nuevos paradigmas del entorno, derivados de la apertura comercial y la globalización, la relocalización mundial de las unidades productivas ha motivado el reordenamiento territorial de la producción. Paralelamente, las nuevas formas de organización empresarial y de gestión de los flujos físicos, que dieron paso a la transformación logística, apoyada e impulsada por el desarrollo tecnológico del transporte y las comunicaciones, ha sido el marco de referencia del surgimiento de la cadena de suministro.

En efecto, la transformación logística, basada en el cambio experimentado por las escuelas del pensamiento mercantil, desde la teoría de la ventaja comparativa hasta la teoría de la ventaja competitiva, es un elemento que ha logrado contravenir los principios fundamentales de la teoría clásica, por medio de la creación de ventajas competitivas sustentables a través de la conformación de grandes cadenas de suministro. En la actualidad, la posibilidad que tienen las empresas para organizarse en grandes sistemas de producción y distribución, les ha permitido crear ventajas competitivas por todo el mundo sin tener que depender de las fuentes de ventaja comparativa de las naciones.

No obstante lo anterior y por la manera en que se conformó la cadena de suministro, se podría pensar que la dispersión espacial de las empresas que la componen, ha sido un obstáculo para la gestión logística. Sin embargo, se ha podido constatar que el desarrollo de novedosos sistemas de

información y de esquemas de colaboración, así como el uso de mejores tecnologías de transporte, y la mayor integración funcional y empresarial, son algunos de los elementos que han motivado lo contrario.

De esta manera, se puede afirmar que la “nueva teoría” analizada en el contexto global, basada en el conocimiento y la tecnología, así como en la competitividad empresarial, sustentan fuertemente la configuración y operación de las cadenas de suministro, incidiendo en buena medida en los principios básicos de los modelos centro-periferia y los criterios de la teoría clásica del emplazamiento industrial orientados en la centralización y aglomeración de las empresas respectivamente.

A la inversa, el enfoque integrador de la cadena de suministro, refuerza el escenario de la competitividad y subraya el hecho de que las compañías deben estar conscientes de que los límites de su ámbito de actuación no se circunscriben solamente a sus fronteras naturales, ni a las de su país de origen, sino que éstos se pueden extender a nivel global. Bajo este panorama, al mismo tiempo, dicho enfoque expone claramente la necesidad de coordinar eficientemente a los competidores, proveedores y clientes (actuales y potenciales) para lograr beneficios colectivos, buscando reducir el efecto negativo que sustentan a las teorías de las restricciones y de las transacciones.

Así, las empresas que pertenezcan a una cadena de suministro pueden aprovechar las ventajas que proporciona la teoría del comercio y la transformación logística. Por ejemplo, penetración a nuevos y más alejados mercados, mayor acercamiento al conocimiento técnico, mejoramiento de su capital humano por medio de la capacitación, uso intensivo y adecuado de la infraestructura pública, desarrollo de nuevos productos, y en forma más general, desarrollo de nuevos y mejores sistemas logísticos y de transporte que conjuguen los factores antes señalados, con el fin de suministrar los productos adecuados a los mercados pertinentes en el tiempo preciso al menor costo.

Como comentario aparte, se pudo constatar que los estudios y teorías sobre el ordenamiento territorial de la producción son completamente ajenos, a los

estudios y teorías de la gestión logística. Pese a ser dos ámbitos que están estrechamente relacionados entre sí, muy pocos investigadores hacen referencia de su mutua influencia, dando como resultado, la ausencia de un marco de referencia capaz de aglutinar y enriquecer el análisis de las transformaciones que fluyen en los últimos años.

Particularmente, la teoría logística, es una materia que prácticamente está limitada al análisis de los aspectos tácticos y operativos del funcionamiento de las empresas. Por su parte, los estudios de la distribución territorial de la producción, generalmente tienen un enfoque más orientado hacia la disponibilidad de los factores (mano de obra, recursos naturales, etc.), y no le dan importancia debida a los mecanismos logísticos de articulación como un competente de la ventaja competitiva. Por lo anterior, se estima que el presente documento contribuye con una pequeña sección sobre este tópico, logrando con ello parte del objetivo principal del mismo.

## 6.2 Conclusiones sobre el marco teórico conceptual de la cadena de suministro

El análisis detallado de la cadena de suministro, permite observar claramente el marco conceptual en el que se desenvuelve así como los elementos e interrelaciones que se presentan. En particular, la estructura de la cadena, de singular configuración, manifiesta perfectamente el significado de empresa extendida y las amplias posibilidades de su utilización.

En efecto, la generalidad de la cadena de suministro, permite su adaptación a casi cualquier sector económico. Su utilidad, reside fundamentalmente en proporcionar la posibilidad de aplicar técnicas de gestión a más de una empresa de manera simultánea.

No obstante lo anterior, la filosofía de la cadena de suministro y su operatividad, no ha sido adoptada por la gran mayoría de las empresas mexicanas, debido principalmente a la “aparente” dificultad y costo de la instrumentación de este tipo de sistemas. En la práctica, es común que las empresas extranjeras o de gran envergadura de países desarrollados, sean



las pioneras en desarrollar esta clase de mecanismos de articulación logística. Sin embargo, ello no significa que la pequeña y mediana empresa no pueda acceder a su instrumentación. Es más, parece factible que, aprovechando el surgimiento de los “conglomerados industriales”, la cadena de suministro tiene mayores posibilidades.

Esta situación, parece ser una oportunidad muy importante para los empresarios de países como México, para buscar la integración con empresas, nacionales o extranjeras, por medio de relaciones de colaboración y alianzas estratégicas, sin necesidad de llegar a la fusión. En sí, la participación de las empresas mexicanas que conforman redes logísticas o cadenas de suministro, se podrían catalogar como una respuesta a la apertura comercial, mediante la estructuración de los nuevos sistemas de articulación logística de la producción, en la que, el aumento de la intensidad competitiva y la tasa de innovación, entre otros aspectos, son motivos más que suficientes para pensar en una mayor integración empresarial. Por tanto, la estrategia de los empresarios mexicanos, no debe dejar pasar por alto, la oportunidad de insertarse en cadenas de suministro o red de empresas, con la finalidad de obtener ventajas competitivas sustentables.

A partir de todo lo anterior, se ha podido identificar las principales características del marco conceptual de la cadena de suministro, mismas que se describen brevemente a continuación:

#### Ambiente de colaboración

Una cadena de suministro, se da en un ambiente de colaboración, muy necesario, por un lado, para el desarrollo e integración de las actividades, y por el otro, para homogeneizar el conjunto de intereses de cada uno de los participantes.

#### Alta competitividad

La apertura comercial mundial, dio paso al crecimiento de la competitividad internacional, activando no solo la competencia

entre empresas sino entre cadenas. En un ambiente dinámico y globalizado, la cadena de suministro compite por mantenerse en el mercado por medio de la integración empresarial.

### Integración empresarial

Es la unión de los procesos claves de las diferentes entidades o unidades negocios que conforman la cadena de suministro. La integración empresarial no implica que, para formar una cadena de suministro, todas las actividades y procesos de una empresa tengan necesariamente que integrarse con los de su contraparte comercial.

### Empresa ampliada (interdependencia)

La integración empresarial ha dado paso a una empresa extendida (unión de proveedores y clientes a la empresa), acrecentando la interdependencia a partir de una mayor apertura de sus fronteras, realizando alianzas estratégicas y reduciendo el número de proveedores.

### Sincronización de esfuerzos

La alineación de objetivos y estrategias, es fundamental para el buen desarrollo de la cadena de suministro. La sincronización de los esfuerzo lleva a una cadena exitosa, basada en la participación de ganancias, riesgos y pérdidas de manera compartida.

### Reducción de la incertidumbre de la demanda

En una ambiente tan dinámico, cambiante y competitivo, la cadena de suministro busca reducir el nivel de incertidumbre de la demanda, por medio de una evaluación de las necesidades reales de los clientes o consumidores, vistos como parte de la cadena. Con el fin de satisfacer sus requerimientos al menor costo y tiempo.

## Evolución del enfoque en la producción

En el sistema tradicional de producción, la fabricación en masa fue perdiendo fuerza ante los nuevos paradigmas que exigía la competitividad, dando paso a sistemas de producción flexibles y con una mayor gama de productos disponibles para los consumidores. La cadena de suministro, busca el equilibrio entre la oferta y la demanda, y su enfoque está orientado a producir lo que el consumidor realmente requiere, acorde a sus necesidades específicas.

## Factores clave en la cadena de suministro

Muchos son los factores que contribuyen con el buen desempeño de la cadena de suministro, pero solo algunos son clave para el éxito de la misma. A saber, relaciones de colaboración, logística y transporte, sistema de medición, tecnología de comunicación e información, y la estrategia empleada.

## Transporte

La cadena de suministro, generalmente está integrada por empresas que se encuentran localizadas en distintos escenarios, que están integradas, física y comercialmente por el transporte. El diseño de la cadena (ubicación y número de instalaciones), dependerá en gran medida del sistema de distribución, capacidad de las instalaciones, y por supuesto, de los costos de transporte. Particularmente, el modelo conceptual de la cadena de suministro involucra, desde el origen de la materia prima hasta el consumidor, al transporte en distintas modalidades tecnológicas y de gestión. Paralelamente al crecimiento excelso y consolidado de la cadena de suministro, se han desarrollado extraordinarios sistemas de cadenas de transporte de alto nivel, los cuales permiten a las empresas, realizar negocios casi en cualquier parte del mundo, con servicios de puerta a puerta.

## Logística

El desempeño correcto de las actividades logísticas en la cadena de suministro, es fundamental en la creación de ventajas competitivas. En un ambiente tan cambiante, atañe a la logística el desarrollo de nuevos métodos de trabajo, innovación y diseño de los mecanismos de gestión logística.

## Tecnología de comunicación e información

Los sistemas de información y tecnologías utilizadas para su instrumentación, han experimentado un desarrollo a tasas de crecimiento muy importantes. Esto ha permitido, que las empresas dispongan de mejor y más rápida información para la toma de decisiones. La aparición de empresas que desarrollan sistemas especializados para la gestión de la cadena de suministro, es un rasgo más del ambiente que envuelve a las empresas que tratan de instrumentar relaciones de colaboración.

## Estrategia

Finalmente, una característica más que domina el marco conceptual de la cadena de suministro, es el relacionado a la creación de estrategias. Una cadena, no se consolida si antes no ha definido su estrategia. Es decir, a partir del diseño estructural de la cadena de suministro (definición de “socios”) y del reconocimiento de las fuerzas que afectan su competitividad, las empresas que forman la cadena plantean la estrategia bajo la cual izarán su bandera. Las estrategias, generalmente se plantean por empresa, o ésta con sus enlaces más próximos (proveedores y clientes de primer nivel), sin embargo, cadenas de suministro más desarrolladas, abarcan una mayor cantidad de empresas de segundo y tercer nivel en la cadena.

### 6.3 Conclusiones generales

La presente publicación, muestra un marco general del concepto de cadena de suministro, con la intención de ofrecer un amplio panorama de esta nueva modalidad, utilizada por las empresas más importantes del mundo. La integración empresarial, lleva implícito el ahorro en costos, y beneficios, los cuales, irán aumentando de manera proporcional con el grado de integración que vaya alcanzando la cadena de suministro, desde el enfoque transaccional, pasando por un intercambio de información hasta llegar al acercamiento total y a la instrumentación de relaciones de colaboración estratégica.

No obstante lo anterior, hoy en día, pocas compañías han logrado una integración real, concentrándose tan sólo en reducir costos por mejoras a los procesos, conseguidas con el uso de tecnologías. Cabe destacar, por ejemplo, que las empresas de transporte generalmente no son consideradas o involucradas en aspectos estratégicos de las compañías. En la práctica, generalmente este elemento es considerado como una actividad que no agrega valor y es relegado a una actividad secundaria a pesar de que los compradores y proveedores perciben a los transportistas como entidades importantes para alcanzar numerosas metas operacionales de una relación estratégica de cliente-proveedor. En la literatura revisada en torno a la gestión de la cadena de suministro, se pudo identificar al transporte como uno de los componentes más críticos y poco entendidos en la administración de la cadena de suministro.

Como conclusión final, se puede afirmar que una cadena de suministro, integrada y bien gestionada incrementará el valor de las actividades para todos sus participantes. Se dijo ya que una cadena de suministro, busca, reducirá costos, acortar los ciclos del proceso y mejorar la comunicación. Por este motivo, se puede afirmar que los beneficios serán mayores gracias al mejor servicio al cliente y debido a una mejora en los tiempos de entrega y diferenciación en el mercado. La cadena de suministro, permite, reducir activos físicos, inventarios de materias primas y productos terminados, con la cual las compañías liberan activos fijos y pueden reducir su capital

circulante. La reducción del costo vendrá de la optimización del uso de materias primas, transporte, equipamiento productivo y recursos humanos y de distribución.



# Bibliografía

---

**Albisu**, L Miguel y Gracia, Azucena. "Las tendencias en la globalización del sistema agroalimentario". El tema, pag. web: [www.a-campo.com.ar/](http://www.a-campo.com.ar/)

**Amin**, A. y Smith, I. "The internationalization of production and its implications for the UK" en Amin, A., Goddard, J. (eds.), Technological change, industrial restructuring and regional development, London: Allen & Unwin, 1986.

**Andreola**, M. R. et al. "Spazio e potere. Differenziali territoriali e divisione internazionale della produzione". Ed. CLUSF. Florencia, 1978.

**Arenas** B. Francisco. "Repensando su Cadena de Valor". Instituto Panamericano de Alta Dirección (IPADE). Enero, 2001. [http://www.ipade.mx/contenidos\\_home3/cont1\\_do.asp](http://www.ipade.mx/contenidos_home3/cont1_do.asp)

**Bancomext**, "Adquisiciones en línea". 2002. [http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/Secretos/documentos/SECRETOS\\_100.pdf](http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/Secretos/documentos/SECRETOS_100.pdf)

**Bautista** J. Fernando "Situación Actual y perspectivas de los Sistemas ERP en las PYMES Mexicanas y de Latinoamérica". Página web: Soluciones empresariales, 2001.

**Bechtel** y Jayaram "Supply chain management: a strategic perspective" The International Journal of Logistics Management, Vol. 7, no. 2, 1996.

**Bechtel** y Jayaram. "Supply chain management: a strategic perspective". International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 1997

**Bélisle**, J. Denis. "Participación en la Conferencia Mundial de Organizaciones de Promoción Comercial, Centro de Comercio Internacional (CCI) de la Naciones Unidas, 1996.

**Benko**, Georges y Lipietz, Alain. "El nuevo debate regional", en "Las regiones que ganan: Distritos y Redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica". Benko y Lipietz (comp). Ed. Alfons El Magnánim, Generalitat Valenciana, 1994.

**Bryan**, Greg. "Anatomy of a Collaborative Transportation Procurement Optimization Process", Council of Logistics Management Annual Conference October, 1999.



**Bueno Campos, E.** "La globalización de la actividad empresarial: de la internacionalización a la globalización de las actividades económicas" Universidad Autónoma de Madrid, Documento IADE nº 23, Junio, 1992.

**Castells, M.** "El impacto de las nuevas tecnologías en la reestructuración de la economía mundial. Implicaciones para la economía española". Madrid: MEH. Informes del Instituto de Estudios de Prospectiva, 1990

**CERTANT.** "Oportunidades en Supply Chain Management" Industrias Específicas UTDT, 2000.

**Chávez Miranda M<sup>a</sup> Esther y Arenas Márquez Francisco J.** "La globalización económica: análisis de las decisiones de localización de las operaciones". CICA, España, 1999.

**Christopher, Martin.** "Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Service". Pitman, London, 1992.

**Ciccolella, Pablo.** "Distribución global y territorio. Modernización y concentración comercial en Argentina en los años noventa". Revista Economía, Sociedad y Territorio, vol. II, núm. 7, pp 459-496, 2000.

**Clendein, J.A.** "Closing the supply chain loop: reengineering the returns channel process". International Journal of Logistics Management, Vol. 8, p 75-83, 1997)

**Council of Logistics Management.** "Conferencia Anual de 1998" <http://www.clm1.org/>

**Davenport, T.H.** "Process innovation, reengineering work through information technology". Cambridge, MA. Harvard Business School Press, 1993.

**Davis T.** "Effective supply chain management". Sloan Management Review, Vol. 34, p 35-46, 1997.

**Deinsa.** "El cuadro de mando integral: un buen cuadro de mando integral". [www.deinsa.com/cmi/cmi\\_bueno .htm](http://www.deinsa.com/cmi/cmi_bueno.htm).

**De Toni, A., y Tonchia. S.** "Performance measurement systems - Models, characteristics and measures", International Journal of Operations & Production Management, vol. 21, nº 1-2, 2001.

**Dess, G. G., Robinson, R. B.** "Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately held firm and

conglomerate business unit". *Strategic Management Journal*, vol. 5, 265-273, 1984.

**Dezerega Cáceres**, Víctor. "The balanced scorecard (BSC): más gerencia que medición". FADA, Business Coach, MBA IESA, Gestipolis, 1996. <http://www.gestipolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/bscarddez.htm>

**Dicken**, P. "Transnational corporations and the spatial organization of production: some theoretical and empirical issues", in SHACHAR, A., öBERG, S. (eds.), *The World economy and the spatial organization of power*, Aldershot: Avebury, 1990

**Duche** , G., Savey, S. The rising importance of small and medium-sized firms: Towards a new industrial system?.: in HAMILTON, F.E.I. (ed.), *Industrial change in advanced economies*, New Hampshire, Croom Helm, 1987.

**Emmanuel**, A. "El intercambio desigual. Ensayo sobre los antagonismos en las relaciones económicas internacionales". Ed. Siglo XXI. Madrid, 1969.

**Eugeni**, S. Joan. "Comentarios a la división espacial del trabajo y de la producción" *Scripta Vetera*, Reproducido de *Minus*, n° 1, 1992, p 9-25; Versión ampliada (Original: 07-1991). Página web: <http://www.ub.es/geocrit/sv-28.htm>.

**Fawcett**, Stanley E. and Magnan, Gregory M. "Achieving World Class Supply Chain Alignment: Benefits, Barriers and Bridges. Center for Advanced Purchasing Studies (CAPS), 2001

**Fernández**, Sergio A. "La empresa y la importancia de su entorno", *Revista Acta Académica*, Universidad Autónoma de Centro América, No. 21, pp. [118-126], Noviembre 1997. pág web <http://www.uaca.ac.cr/acta/1997nov/sergio.htm>.

**Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. "Alimentos para el consumidor: comercialización, elaboración y distribución". Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996. <http://atzimba.crefal.edu.mx/bibdigital/cumbres/cmro96.htm>

**Fremont**, Kast E. y Rosenzweig, James E.. "Administración en las Organizaciones: un enfoque de sistemas". McGraw Hill, 1979. p43.

**Freysenet**, M. "Division du travail et mobilisation quotidienne de la main d'oeuvre". Les cas Renault et Fiat. Paris: Centre de Sociologie Urbaine, 1979.

**Fröbel**, F., Hendrichs, J., Kreye, O. "La nueva división internacional del trabajo. Paro estructural en los países industrializados e inducción de los países en desarrollo". Madrid: Siglo XXI Ed., 1980.

**Giménez** T. Cristina. "Grado de desarrollo de la gestión de la cadena de suministros y sus relaciones de colaboración en el sector de distribución español". Universidad de Barcelona, 2000. Global Supply Chain Forum, Conferencia Anual de 1998.

**Gunasekaran**, A.; Patel, C.; Tirtiroglu, E. "Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment" International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21 No. 1/2, 2001, pp. 71-87. # MCB University Press, 0144-3577, 2001.

**Hau**, L. Lee and Billington, Careg. "Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities". Sloan Management Review, Vol. 33 pp 65-73, Num. 3, 1992.

**Hoselitz**, Bert F. "Economics and the Idea of Mankind". Columbia University Press, New York, USA, 1965.

**Hudson**, R. Cambios en la división territorial del trabajo y su impacto en los sistemas locales.: Estudios Territoriales, 1988. nº 26, p. 31-45

**Instituto Aragonés de Fomento**, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Las claves de la Supply Chain", 2002-2

**Instituto Aragonés de Fomento**, Programa de Innovación Logística (Programa PILOT), "Métrica y Control en la Cadena de Suministro. Cuadro de Mando Integral", 2002-1."

**Instituto del Tercer Mundo**. "Gupia del Mundo: El mundo visto desde el Sur", revista virtual 1998. <http://www.eurosur.org/guiadelmundo/temas/trasnacionales/>

**International Transportation Federations**. "Globalising Solidarity" 40<sup>th</sup> Congress of ITF. Vancouver, August 2002.

**J. D. Edwards**. "Mantiene el crecimiento en Latinoamérica". J. D. Edwards, Comunicado de prensa. Denver, 01 de Junio de 2002.

- Jiménez**, Elías. Propuesta Doctoral "Análisis de las cadenas de suministro en el marco de la competitividad internacional". UNAM, 2000 (documento inédito).
- Jonson**, James C. and Donald, F. Wood. "Contemporary Logistics". Macmillan Publishing Company, a division of Macmillan, Inc. N. Y. 1986.
- Kaplan**, R. S. and D. P. Norton. "The balanced scorecard - Measures that drive performance". Harvard Business Review (January-February): 71-79, 1992.
- Katz**, J. "Las reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina", Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica (FCE) y CEPAL, 2000.
- Krugman**, Paul. "Geografía y Comercio". Antoni Bosch. España, 1994.
- LaLonde**, Bernard J. "Supply Chain Evolution by the Numbers," Supply Chain Management Review, Vol. 2, No. 1, pp. 7-8, 1998.
- LaLonde**, Bernard J. and James M. Masters. "Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century". International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 24, No. 7, pp. 35-47, 1994.
- Lambert**, Emmelhainz, M and Gardner, J. "Developing and implementing supply chain partnerships". The International Journal of Logistics Management; Vol. 7, No. 2, pág 2, 1996.
- Lambert**, Douglas M. y Terrance L. Pohlen. "Supply Chain Metrics" The International Journal of Logistics Management, Volume 12, Number 1 2001.
- Langley**, John. "Evolución del concepto de logística", en Christopher, M. "Logística: Aspectos estratégicos". LIMUSA, 1999
- Lipietz**, A. "De la nouvelle division internationale du travail a la crise du fordisme périphérique: Espaces et Société", 1984. n° 44, p. 51-78.
- Lysiak** E. "Teorías y política sobre las exportaciones". Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, 2000. <http://www.econlink.com.ar/trabajos/exter001.htm>
- Mabert**, V., Soni, A. and Venkataramanan, M. "Enterprise resource planning survey of US manufacturing firms". Production and Inventory Management Journal, Vol. 41 No. 2, 2nd quarter, pp. 52-8, 2000.

**March**, G. P. "A survey and taxonomy of strategy related performance measures for manufacturing". *International Journal of Operations & Production Management*, vol 16 número 3, 1996.

**Marskell**, B.H. "New Performance Measure" Productivity Press, Oregon, 1994.

**Morrison** J. Allen y Kendall Roth. "Estrategia a nivel de empresa internacional". En "Mercado estratégico internacional". Anant R Negandhi y Arun Savara (Comp). Legis Editores, S. A. 1991.

**Mortimore**, Michael y Peres, Wilson. "La competitividad empresarial en América Latina y el Caribe". *Revista de la CEPAL* No. 74, Agosto, 2001.

**Palloix**, Ch. "Las firmas multinacionales y el proceso de internacionalización". Ed. Siglo XXI. Madrid, 1975.

**Planells**, José Ma. y Mir, Joan. "La distribución del próximo siglo". *Cuadernos de Agricultura, Pesca y Alimentación* - Número 12, p. 45, 2000.

**Porter**, Anne Millen. "One Focus, One Supply Base". *Purchasing*, June 5, pp. 50-59, 1997.

**Porter**, M. E. "Ventaja Competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior". Compañía Editorial Continental, 19va impresión. México, 2000.

**Porter**, Michel E. "Competition in Global Industries". Harvard Business School Press, 1986.

**Porter**, Michel. "The Competitive Advantage of Nations". The Free Press, McMillan, Inc., N.Y., 1990

**Prigogine**, Ilyan. "Order out of Chaos". 1984

**Programa de Innovación Logística (PILOT)**, "Las claves de la Supply Chain", PILOT. Instituto Aragonés de Fomento, 2002.

**Ricardo**, David. "Principios de Economía Política y Tributación"; México; Fondo de Cultura Económica, 1973.

**Rodríguez de Rivera**, José. "Introducción a los enfoques teóricos centrados en las relaciones entre sistema organizado y entorno". [http://www2.alcala.es/estudios\\_de\\_organizacion/temas\\_organizacion/teor\\_organiz/introduc\\_temas\\_relacion\\_a\\_entorno.htm](http://www2.alcala.es/estudios_de_organizacion/temas_organizacion/teor_organiz/introduc_temas_relacion_a_entorno.htm).

**Rugman**, Alan M. y Hodgetts Richard M. "International Business. A strategic management approach". McGraw-Hill, Inc. USA, 1997.

Sánchez, J.-E. "Espacio, economía y sociedad". Madrid: Siglo XXI Ed., 1991.

**SANLOZ** holonic. "Teoría General de Sistemas, Pensamiento Holónico ¿Qué es la Teoría General de Sistemas y los Holones?". Ashby, R. 1984: <http://www.geocities.com/sanloz.geo/holones.html>

**Sharman**, G. "Redescubrimiento de la logística". en Christopher, M. "Logística: Aspectos estratégicos". LIMUSA, 1999

**Smith**, Adam. "Investigación Sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones". Editorial Fondo de Cultura Económica, Octava Reimpresión, México, 1994. 917 pp.

**Stallings**, B. y W. Peres "Growth, employment and equity: The impact of the economic reforms in Latin America and the Caribbean" Santiago de Chile, CEPAL, 2000.

**Stedman**, C. "Survey: ERP costs more than measurable ROI". Computerworld, Vol. 33 No. 14, April, p. 6, 1999.

**Stevens**, G.C. "Integration of the supply chain". International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 1989.

**Tarn**, J. Michael; Yen, David C. and Beaumont, Marcus "Exploring the rationales for ERP and SCM integration". Industrial Management & Data Systems 102/1, 2002.

**Torres** G. Ricardo. "Teoría del comercio internacional". Siglo XXI Editores, México, 1980.

**Towil**, D.R. et. al. "Industrial dynamics simulation models in the design the supply chain". International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 1992.

**Villarreal** R, y Ramos, R. "La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica". Revista: Comercio Exterior, Vol. 51, Núm. 9, México, Sept., 2001.

**White**, Isidre, et al, "Un modelo para la evaluación de la diferencias en performance por razón de tamaño y territorio". Universitat de Valencia, 2002.

**Zanloz.** “Componentes Básicos del Cuadro de Mando Integral”.  
<http://sanloz.cjp.not>.

**CIUDAD DE MEXICO**

Av. Patriotismo 683  
Col. Mixcoac  
03730, México, D. F.  
Tel (55) 56 15 35 75  
55 98 52 18  
Fax (55) 55 98 64 57

**SANFANDILA**

Km. 12+000, Carretera  
Querétaro-Galindo  
76700, Sanfandila, Qro.  
Tel (442) 2 16 97 77  
2 16 96 46  
Fax (442) 2 16 96 71

Internet: <http://www.imt.mx>  
[publicaciones@imt.mx](mailto:publicaciones@imt.mx)