



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

**Desarrollo de un modelo estructural para la evaluación de
proveedores de cadenas de suministro de comercio al detalle**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Doctor en Ciencias de la Administración

Presenta:

Scott Michel Martin Da Gama Darby

Comité Tutor

Tutor principal:

Dr. Salvador Anacleto Noriega Morales
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dr. Rigoberto González López
Facultad de Contaduría y Administración

Dr. Carlos Igor Irazoque Palazuelos
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, abril de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Antecedentes.....	6
1.2. Planteamiento del Problema.....	8
1.2.1. Dimensión empírica	8
1.2.2. Dimensión teórica.....	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo General.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos	11
1.4. Preguntas de investigación	11
1.5. Hipótesis.....	12
1.5.1. Hipótesis General.....	12
1.5.2. Hipótesis Particulares	12
1.6. Justificación	13
1.7. Tipo de investigación	13
1.8. Delimitación y Alcance.....	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Administración Estratégica.....	15
2.2. Estrategia Competitiva.....	17
2.2.1. Diseño de la Estrategia Competitiva	17
2.2.2. Análisis de la Estructura Sectorial	17
2.2.3. Estrategia Genérica	19
2.3. Administración de las Operaciones y los Suministros	21
2.4. Logística y Cadena de Suministro	23
2.4.1. Conceptos Básicos	23
2.4.2. Cadena de Suministro y Competitividad.....	25
2.4.3. Modelos de la Cadena de Suministro	26
2.5. Factores Críticos de Éxito (FCE).....	34
2.6. Descripción de los Factores Críticos de Éxito.....	39
3. MARCO CONTEXTUAL.....	61
3.1. Panorama General	61

3.2. ANTAD	63
4. METODOLOGÍA.....	65
4.1. Materiales.....	65
4.2. Métodos.....	66
4.2.1. Diseño de Investigación	66
4.2.2. Determinación e integración de la muestra.....	66
4.2.3. Sujetos de Investigación	66
4.2.4. Diseño y validación del instrumento.....	67
4.2.5. Diseño del Modelo Conceptual	68
4.2.6. Técnica estadística utilizada.....	68
5. RESULTADOS	70
5.1. Confiabilidad inicial del instrumento de medición.....	70
5.2. Análisis descriptivo	72
5.3 Análisis Factorial Exploratorio (AFE).....	73
5.4. Análisis Estadístico del Modelo Estructural.....	80
5.5. Relevancia Predictiva.....	82
5.6. Coeficiente de Determinación R^2	84
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
6.1. Conclusiones	88
6.2. Recomendaciones.....	89
REFERENCIAS	91
OTRA BIBLIOGRAFÍA:.....	98
Apéndice 1	101

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1. Cadena de suministro de un fabricante típico	18
Figura 2. Procesos de la CS en la Administración de Operaciones y Suministro	20
Figura 3. Casa de la Cadena de Suministros, Forrester (1961).....	23
Figura 4. Flujos en la Cadena de Suministro en organizaciones globales, Shuangqin (2010).....	24
Figura 5. Modelo ampliado de la CS, Poirier (2004).....	25
Figura 6. Administración Logística Integrada.....	26
Figura 7. Diagrama de bloques para la selección del proveedor.....	28
Figura 8. Porcentaje en la importancia de factores en los dos estudios 1966-1990-2001.....	31
Figura 9. Rangos presentes y pasados en los criterios para la selección de proveedores.....	33
Figura 10. Efectividad de la Cadena de Suministro.....	43
Figura 11. Tipos de relación comprador-proveedor.....	48
Figura 12. Factores Críticos de Éxito por autor, con base en la revisión de la Literatura.....	55
Figura 13. PIB Total de México al tercer trimestre del 2015, a pesos corrientes del 2008.....	57
Figura 14. PIB de las actividades terciarias al tercer trimestre 2015, a pesos corrientes del 2008.....	58
Figura 15. Forma del Modelo Estructural propuesto	65
Figura 16. Modelo Estructural Preliminar.....	82
Figura 17. Modelo Estructural Final	83

LISTA DE TABLAS.

Tabla 5.1 Alfa de Cronbach.....	66
Tabla 5.2 Alfa de Cronbach por constructo.....	67
Tabla 5.3 Modificación del Alfa de Cronbach.....	68
Tabla 5.4 Pruebas de adecuación factorial de la muestra KMO y Prueba de Bartlett.....	69
Tabla 5.5 Varianza total explicada.....	70
Tabla 5.6 Matriz de Componentes rotados.....	71
Tabla 5.7 Indicadores del factor IC.....	72
Tabla 5.8 Indicadores del factor II.....	73
Tabla 5.9 Indicadores del factor CL.....	73
Tabla 5.10 Indicadores del factor Pr.....	74
Tabla 5.11 Indicadores del factor FI.....	75
Tabla 5.12 Indicadores del factor MAC.....	75
Tabla 5.13 Indicadores del factor AP.....	76
Tabla 5.14 Indicadores del factor NS.....	76
Tabla 5.15 Validez de fiabilidad y validez convergente.....	77
Tabla 5.16 Valores de la AVE (Varianza Extraída Media).....	77
Tabla 5.17 Valores VIF	78
Tabla 5.18 Coeficiente f^2	79
Tabla 5.19 Simulación de 3,000 eventos Desviación estándar, t student y p	80
Tabla 5.20 Valores preliminares de R^2	80
Tabla 5. 21 Valores finales de R^2	81

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se exponen los antecedentes de este proyecto de investigación, así como el planteamiento del problema, los objetivos del proyecto así como las hipótesis y la respectiva justificación, para terminar en la delimitación y algunas características del tipo de estudio.

1.1. Antecedentes

Las operaciones comerciales han cambiado drásticamente en el último lustro; su naturaleza se ha transformado y se han multiplicado sus formas. Actualmente hay operaciones de vestigio como el trueque y coexisten con las más modernas como la adquisición electrónica de bienes y servicios alineando una inmensa variedad de herramientas tecnológicas y logísticas, lo cual denota un gran avance en el desarrollo comercial, el que se explica por la evolución particular de cada parte que conforma las cadenas de suministro.

Los factores de la cadena de suministro han evolucionado, se han transformado por la acción multifactorial de diversas causas, entre las que destacan:

- Los incrementos de capacidad y flexibilidad de producción, así como los programas desplegados para reducción de costos.
- Los medios de distribución disponibles desde la fuente hasta la red de consumo final por medio de la configuración de un esquema logístico más ágil y de menor costo.
- Los cambios cualitativos y cuantitativos del uso de tecnologías de información y comunicaciones.
- El beneficio tangible al consumidor final en cuanto a menor precio y mayor variedad, así como la tendencia hacia la satisfacción de sus necesidades específicas por medio de la oferta personalizada.

- El incremento de la base de proveedores, constituida tanto de grandes como de pequeñas empresas; así como la participación de éstas en el proceso de generación de valor de sus clientes.
- La selección, inducción, evaluación y mejoramiento continuo de los proveedores.

En esencia, de forma subyacente, la constante ha sido la búsqueda y obtención de flexibilidad, agilidad, intercambio de información, precisión, calidad y el abatimiento constante de costos en cada una de las etapas que conforman la cadena de suministro de bienes y servicios.

Como se puede deducir, el desempeño de los proveedores constituye un factor muy importante de la eficiencia de la cadena de suministros. En el caso particular del sector del comercio al detalle y de forma particular, su evaluación y desarrollo por parte de los compradores del sector de tiendas departamentales y de autoservicio junto con la red de distribución han determinado la evolución y el crecimiento de empresas o su pérdida de competitividad y consecuentemente su posterior desaparición.

En la práctica industrial la existencia de un sólido programa de desarrollo de proveedores constituye una ventaja competitiva fundamental así como un proceso de aprendizaje, que constituye capacidades para la entrada a otros mercados nacionales y/o internacionales. Sin embargo; dentro de la experiencia propia, no se ha observado una metodología de aplicación generalizada, se utilizan técnicas que son empíricas o con un enfoque netamente dirigido a factores de la experiencia propia muchas veces equivocados, como proporcionar mayor ponderación a la puntualidad de la entrega que al cumplimiento del pedido en cuanto a variedad y calidad de los bienes.

En la revisión exhaustiva de la literatura no se encuentra un proceso estándar o modelo para la evaluación de proveedores que lo explique razonablemente, de manera objetiva e incuestionable, asimismo, se observa una divergencia y dispersión de la visión existente en los expertos y ejecutivos de la

cadena de suministro, lo que conforma el desarrollo de proyectos de investigación para acrecentar el poder explicativo de la teoría.

1.2. Planteamiento del Problema

El problema que se investiga en este proyecto se manifiesta en dos dimensiones, una de ellas, de la práctica empresarial y la otra, más importante para la investigación doctoral, teórica y propia de la ciencia administrativa, mismas que se exponen en las siguientes secciones.

1.2.1. Dimensión empírica

La realidad actual de los negocios en empresas grandes y medianas manifiesta que las relaciones de negocio son agresivas, con creciente intensidad en la rivalidad por los mercados; México como una economía abierta no está exento de esta situación tanto en las cadenas de producción nacional como en el comercio internacional.

Esta realidad obliga a que las empresas (proveedoras e intermediarias) realicen grandes esfuerzos para mejorar sus operaciones y los negocios de giro comercial no son ajenos a esta problemática, siendo el mejoramiento de la base de los proveedores una de las estrategias más importantes dentro de la cadena de suministro.

En la ANTAD (Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales A.C.) establece que en la estructura de costos de un artículo en el punto de venta, en el giro del comercio al detalle, se puede atribuir a la Cadena de Suministro entre un 3 a 5% del costo total, pudiendo llegar a ser del 10% en el caso de organizaciones que no cuentan con uno o varios Centros de Distribución.

En gran medida, el nivel en los indicadores de servicio de una empresa ya sea a otras empresas intermediarias o al cliente final, depende del desempeño de sus proveedores y de la alineación de los procesos de toda la cadena, desde la

calidad, precio, costo hasta los tiempos de servicio y entrega, así como las actividades relacionadas con la post-venta.

La evaluación del proveedor en empresas comerciales se ha ampliado, pasando de considerar solamente a los factores primarios como el precio de compra, la puntualidad de la entrega, el porcentaje de cumplimiento del pedido y la documentación a una serie más amplia de requerimientos de desempeño, cantidad, calidad y administración, en particular:

- El tiempo, la puntualidad y la ventana de entrega.
- La Identificación de la mercancía por medio de códigos de barras por pieza y unidad contenedora.
- El cumplimiento de los requisitos fiscales en la documentación probatoria o en su caso un adecuado sistema de facturación electrónica.
- El cumplimiento de la orden en cantidades y modelos o variedades.
- La inspección total o muestreo con base en la NMX-Z.12.2 1987 o las tablas denominadas "*Military standard*" denominada "por atributos".
- Además de otros factores aplicables en la venta final, como pueden ser el empaque, la etiqueta y las instrucciones.

Por último es pertinente destacar que es cuestionable el nivel de efectividad de los procesos de evaluación, porque los resultados indican que hay proveedores malos que fueron bien evaluados o viceversa, así como que un proceso en particular no logra determinar los niveles relativos de desempeño y de nivel de servicio de los proveedores. También es necesario caracterizar la práctica industrial más avanzada de este sector comercial, sus fortalezas y debilidades relativas, así como los factores que influyen en la efectividad de la evaluación y la medición de las variables que indican el desempeño del proveedor.

1.2.2. Dimensión teórica

El problema teórico tiene varias facetas, entre ellas, en la frontera de la teoría no se tiene un listado definitivo, claro, preciso, de los factores que influyen en el nivel de servicio del proveedor y las variables con las que se puede medir su desempeño, la mayor parte de la teoría está constituida por una gran diversidad de publicaciones de investigaciones empíricas y de casos, fundamentalmente es una teoría tecnológica operativa de bajo poder explicativo.

Tampoco hay en ese cuerpo de conocimientos, una determinación precisa e incuestionable de esos factores y variables de acuerdo a su importancia relativa, a su impacto en la efectividad de la medición del desempeño del proveedor, o si hay variables a medir que sean importantes para medir el nivel de servicio del proveedor.

La teoría, en el estado del arte, contiene diversos modelos, con diferencias entre sus contenidos teóricos y en su estructura, también son cuestionables sus fortalezas y debilidades relativas, así como lagunas, omisiones, imprecisiones. Es necesaria la identificación de todos los modelos para medición del nivel de servicio del proveedor y determinar con toda precisión, sus fortalezas y debilidades relativas.

La teoría actual también está inacabada, en cuanto a que en la búsqueda de la literatura se observa que no existe una determinación precisa de los Factores Críticos de Éxito (FCE) en la evaluación de proveedores y es por esto que se plantea la necesidad de determinarlos, así como su papel en particular en las cadenas de suministro en este sector.

Finalmente, el problema que se configura derivado de las anteriores consideraciones es que en la literatura no se ha observado un modelo de aplicación general, ampliamente compartido entre los expertos, con razonable poder explicativo y que de manera incuestionable explique objetivamente, la medición del nivel del servicio de los proveedores.

1.3. Objetivos

En esta sección se exponen los propósitos de este proyecto, haciendo la presentación del objetivo general, seguido de los objetivos particulares o específicos.

1.3.1. Objetivo General

Desarrollo de un modelo estructural para la evaluación de proveedores que incluya los Factores Críticos de Éxito (FCE) en los proyectos de selección y evaluación de proveedores en la industria del comercio al detalle en México.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los Factores Críticos de Éxito (FCE) en la literatura de proveedores, en función de la categoría a la que pertenecen dentro del sector comercial (referencia ANTAD, Asociación Nacional de Autoservicio y Departamentales) supermercado, ropa y calzado y/o mercancías generales.
- Determinar las variables e indicadores para medir y estimar el impacto de los Factores Críticos de Éxito (FCE).
- Construir un instrumento de diagnóstico con los Factores Críticos de Éxito (FCE), probarlo y validarlo.
- Integrar una investigación con empresas líderes en cadena de suministro, determinar la muestra y aplicar el cuestionario.
- Construir un instrumento para medir el desempeño de la cadena de suministro basado en los Factores Críticos de Éxito (FCE).

1.4. Preguntas de investigación

¿Cuáles son los Factores Críticos de Éxito para la evaluación de proveedores en el sector de la industria del comercio al detalle?

¿Cuál es la magnitud de las relaciones existentes entre las variables que conforman cada uno de estos Factores Críticos de Éxito en un modelo para la selección de proveedores en la industria del comercio al detalle en México?

¿Cuáles son los Factores Críticos de Éxito para el despliegue de un modelo para la selección de proveedores en el sector de la industria del comercio al detalle en México?

1.5. Hipótesis

En esta sección se discuten los supuestos a comprobar, en primer término la Hipótesis General, seguida de las Hipótesis Particulares.

1.5.1. Hipótesis General

Un modelo estructural para la evaluación de proveedores que incluya, de forma integral, los Factores Críticos de Éxito (FCE), será más efectivo que los medios utilizados en la práctica industrial actual, en otras palabras, es posible evaluar objetivamente el desempeño de la cadena de suministro con un modelo estructural de los Factores Críticos de Éxito (FCE).

1.5.2. Hipótesis Particulares

- Es posible determinar los factores que influyen en la selección de proveedores, es decir, los factores que inciden en el desempeño de los proveedores, son los que deben ser evaluados para propósitos de selección de los mejores proveedores.
- El despliegue eficiente de la evaluación y selección de proveedores depende de ciertos Factores Críticos de Éxito.
- El modelo de Factores Críticos de Éxito para la selección y evaluación de proveedores está integrado por determinadas variables observables.

1.6. Justificación

Este proyecto puede impactar positivamente en dos dimensiones, en el desarrollo de la ciencia administrativa y en la práctica industrial:

En lo que corresponde al avance científico, se espera una contribución importante en la determinación de los factores con mayor contribución en el desempeño relativo de los proveedores, para posteriormente, medir su efecto en el desempeño de la cadena de suministro y agregarlas en una cifra que objetivamente refleje el valor de las alternativas, de una manera incuestionable. Problema que la teoría actual no explica de una manera objetiva y tampoco de aplicación general. Los beneficios esperados con esta investigación se enfocan en una aportación de la comprensión objetiva de las estrategias de desarrollo, evaluación y selección de proveedor

En lo que se refiere a la práctica industrial, se espera que las empresas que utilicen esta propuesta, puedan seleccionar y evaluar a sus proveedores con mayor objetividad, lo que finalmente impactará en aumento de competitividad y a la sociedad, con mejores productos.

1.7. Tipo de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, del tipo descriptivo, explicativo, correlacional y transeccional.

Cuantitativo ya que usa la recolección de datos, para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Descriptivo por que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de los fenómenos que se analiza, describiendo tendencias de un grupo o población.

Explicativo por que pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian.

Correlacional ya que asocia las variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

Transeccional ya que la recopilación de los datos se hace en un momento único.

El proceso de investigación inicia con una revisión de la literatura para determinar los factores y establecer la hipótesis, procede a la recolección de datos mediante un instrumento describiendo las características del mismo en un tiempo limitado

Finalmente se propone un modelo con los Factores Clave de Éxito con mayor impacto y que predice la efectividad de la cadena de suministro.

1.8. Delimitación y Alcance

El modelo propuesto tiene aplicación en el sector industrial formal del comercio al detalle y por ello, solo explica la evaluación de proveedores en este tipo de empresas, no obstante, se espera que sea aplicado en otros sectores para probar su generalidad.

También es importante señalar que se pretende contribuir al avance de la ciencia administrativa con esta propuesta, que constituya la base para la integración de una teoría tecnológica sustantiva, con mayor poder explicativo, lo que fundamentalmente depende de la aplicación del modelo en otros sectores.

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se expone y discute la teoría de la ciencia administrativa en la que se respalda este proyecto de investigación, la que constituye la base teórica para la creación de un modelo estructural para el desarrollo, selección y evaluación de proveedores.

En la actualidad, la rivalidad entre los competidores enfrenta a las organizaciones, las que buscan incrementar su participación de mercado mejorando calidad, servicio y precios. Estas situaciones de competencia han impulsado el desarrollo de una teoría administrativa para explicar que es necesario hacer en estos casos. Esta teoría inicialmente se originó en el ámbito militar, la estrategia, que se ha desarrollado al grado que en la ciencia administrativa ya constituye uno de los más amplios e importantes, la Administración Estratégica.

2.1. Administración Estratégica

La teoría de la Administración Estratégica se desarrolló de contribuciones seminales como la de Steiner (1983) que propone que la estrategia es un conjunto de acciones que caracterizan a la función directiva, estudia el futuro, metas, actitudes, planes y programas para la actividad de la organización; esta es una concepción muy amplia que aplica en todas las áreas funcionales de la empresa. Como para los propósitos de esta investigación la estrategia se estudia del despliegue bajando a producción y logística, la revisión de la literatura se centra en la relación de la producción, la logística, la competitividad y los factores que explican el desempeño de la cadena de suministro.

Steiner (1983) propone el despliegue de la planeación estratégica hasta la producción comentando que funcionalmente, los planes de manufactura, pueden incluir todas las actividades necesarias para producir productos y/o servicios: ubicación de instalaciones, mantenimiento y sustitución; producción: compras de materia prima y componentes, programación y almacenamiento, contratación de mano de obra y empleados. Algunos planes de manufactura son más amplios

porque también incluyen la entrega y el transporte. Por supuesto en cada una de estas áreas existe una amplia gama de programas de acción detallados que pueden incluirse en una lista completa del contenido del plan. Estos conceptos fueron la base sobre la que se desarrolla la Administración Estratégica.

Para Dess, (2011), la Administración Estratégica es un campo que estudia el análisis, las decisiones y las acciones que emprende una organización para crear y sostener sus ventajas competitivas. Esto implica que hay tres procesos permanentes en las empresas, que son los de análisis, las decisiones y la actividad en todas las áreas de la empresa, es decir, se ocupa del análisis de las metas estratégicas (visión, misión y objetivos estratégicos), así como del referente a los entornos interno y externo de la organización, después los líderes deben tomar decisiones estratégicas que en términos generales abordan dos cuestiones básicas, que son determinar los sectores en que se debe competir y cómo se debe competir.

Asimismo, propone que la esencia de la Administración Estratégica radica en explicar las razones por qué algunas empresas tienen mejor desempeño que otras, establecer como competirá la empresa para obtener ventajas que pueda sostener durante un largo período. Hay que considerar que una ventaja competitiva sostenible no se alcanza sólo mediante la efectividad de las operaciones, porque la teoría administrativa que incluye, entre otras metodologías, a la calidad total, el justo a tiempo, el *“benchmarking”*, la reingeniería de los procesos del negocio y el *“outsourcing”* se refieren a la efectividad de las operaciones, lo que significa desempeñar actividades similares de mejor forma de los rivales. Aunque cada una de ellas es importante, ninguna lleva a una ventaja competitiva sostenible porque todo el mundo las está practicando: la estrategia supone ser diferente, la ventaja competitiva sostenible sólo será posible si se desempeñan actividades diferentes a la de los rivales o actividades similares pero de diferente manera; por lo que es importante el estudio de la estrategia competitiva.

2.2. Estrategia Competitiva

La determinación de la estrategia competitiva parte de la selección de la estrategia pura o de una combinación de estrategias puras y del análisis de la estructura sectorial. Ambos estudios impactan en el plan de desarrollo y mejoramiento de la cadena de suministro, estas actividades de planeación se explican en los siguientes párrafos.

2.2.1. Diseño de la Estrategia Competitiva

En el proceso de diseño de la estrategia competitiva se estudia la estructura sectorial y caracterizan las fuerzas motrices de la competencia, se delinea la estrategia que la empresa desplegará en base de las estrategias genéricas describiendo sus ventajas y desventajas relativas. En la formulación de la estrategia competitiva se han de considerar las ventajas que se pueden obtener de una cadena de suministro efectiva, como pueden ser los costos de la distribución, su alcance, el nivel de servicio competitivo o sencillamente, por llegar con ventajas al segmento de interés.

Li, Rao y Ragu Nathan (2005) sostienen que es ampliamente discutido que la competición ya no es entre organizaciones, sino entre cadenas de suministro. Una efectiva administración de la cadena de suministro se ha convertido en una manera potencial de asegurar ventaja competitiva y mejorar el desempeño organizacional.

2.2.2. Análisis de la Estructura Sectorial

En el Análisis de la Estructura del Sector Industrial según Porter (1985), se caracterizan las fuerzas motrices de la competencia; esas fuerzas son: Amenazas de Ingreso, Intensidad de la Rivalidad entre los Competidores, Productos Sustitutos, Poder Negociador de los Compradores y Poder Negociador de los Vendedores.

Amenazas de Ingreso. En esta fuerza se analiza el ingreso de la empresa que uno desea abrir, esto es, que tan fácil o difícil es el ingreso al sector y qué hacer para ingresar sin problemas o en el caso de que la empresa esté en marcha, que se

puede hacer para disuadir el ingreso de empresas seguidoras. En este estudio se analizan los puntos:

- Economías de Escala. La distribución física del producto –en grandes volúmenes- puede constituir una gran barrera para la entrada, principalmente cuando hay un aparato de distribución de alcance muy amplio, pues de esta forma se prorratan los costos totales de la distribución entre el volumen distribuido y se reduce el costo.
- Diferenciación. Una característica importante de diferenciación es el empaque del producto, que también puede representar una barrera de ingreso al prorratar el costo del diseño del empaque, su producción y la integración al costo del producto en el costo unitario. También es de consideración la lealtad que se desarrolla entre vendedor y comprador producida por una distribución física muy desarrollada, que no será fácil de romper si el entrante ofrece un menor nivel de servicio al cliente.
- Requisitos de Capital. Un sistema logístico de alto nivel puede requerir una inversión considerable, que puede inhibir, inclusive, impedir el ingreso de empresas pequeñas, que no tienen altos volúmenes de venta y no operan economías de escala.
- Política Gubernamental. En la distribución se puede dar el caso de que haya bienes que no pueden ser distribuidos a través de medios y canales públicos. Por ejemplo, hay bienes que por su naturaleza no se pueden transportar por avión, hay rutas y transportes específicos para sustancias peligrosas, la carga por autotransporte está restringida, etc.

Intensidad de la Rivalidad entre los Competidores. Una de las dimensiones de la rivalidad es la logística de la distribución. Por ejemplo, las embotelladoras de refrescos y de cerveza compiten intensamente en la distribución, que es amplia y ofrecen artículos promocionales, enfriadores y crédito, (las cervecerías ofrecen hasta el permiso de venta). Conforme se satura, concentra la cantidad de

empresas, la rivalidad se intensifica y para ello, es necesario contar con una distribución logística de alto nivel.

Cuando son contadas las empresas y su tamaño es menor, la rivalidad es menor y tampoco hay problemas de distribución. En las industrias manufactureras, la práctica de las empresas líderes es fortalecer la cadena de suministro integrando hacia delante o hacia atrás. En el sistema justo a tiempo se recomienda acercar lo más posible a los proveedores, inclusive, llevar sus operaciones de producción a la planta del comprador. Es muy importante el desarrollo de capacidades tecnológicas basadas en fuertes cadenas de suministro.

Productos Sustitutos. Hay tecnología sustituta que puede ser utilizada en la logística, generalmente, la rapidez del movimiento de mercancías está relacionada directamente con el costo. Hay redes, canales y medios de distribución alternativos, basados en distintas tecnologías. El nivel de servicio depende del costo de la distribución.

En lo que se refiere a los poderes de negociación de proveedores y compradores, las tendencias han venido cambiando, en el sentido de que se busca tener relaciones de negocio de largo plazo, basadas en calidad, confianza y trabajo en colaboración, con comunicación y entrega continua. Se recomienda abandonar las políticas de compraventa basadas en negociaciones de precio.

Como se puede observar, en los contenidos de la administración estratégica como de la planeación estratégica, hay temas de administración de la producción y la logística, teorías que son discutidas en las siguientes secciones.

2.2.3. Estrategia Genérica

Porter (1985) también propone que las empresas, en la búsqueda de incrementar la competitividad han de determinar la estrategia a desplegar, cuyo diseño se basa en las tres estrategias genéricas, liderazgo en costos, diferenciación o alta segmentación, las que respectivamente consisten en llegar al mercado con el bien

de mejor precio, con el bien que tiene ventajas producto de su diferenciación o con un bien dirigido a un segmento atractivo por las utilidades. No solamente se selecciona una estrategia, sino que se puede recurrir a una mezcla de ella, incluyendo la imitación. En la administración de la tecnología, Burés (1997) propone una cuarta estrategia pura, la de imitador rápido o seguidor. La tarea de la alta gerencia es determinar la estrategia o la mezcla de ellas que se desplegará.

La estrategia de liderazgo en costos implica operar con altos volúmenes, lo que a su vez implica que será necesario crear o desarrollar un sistema logístico fuerte, que permita proveerse de altos volúmenes de insumos y también capaz de distribuir los bienes terminados. La estrategia de diferenciación implica desarrollar capacidades que permitan romper la lealtad de las relaciones de negocio existentes entre compradores y vendedores o crear esa lealtad en caso de ser nuevo integrante, la diferenciación se puede basar en metas de ofrecer el mayor nivel de servicio de las empresas en el sector y para ello, será necesario operar con cadenas de suministro fuertes. Con la estrategia de alta segmentación se llega al mercado con productos diferenciados dirigidos a un segmento atractivo, para tener ventajas sobre las empresas que operan otras estrategias, se necesitará crear ventajas con una proveeduría económica y confiable. Por último, a través de imitador rápido se tienen ventajas por llegar con productos imitados, con ahorros en diseño y desarrollo del producto y con la proveeduría y la distribución. A través de la mezcla de estrategias puras se tendrá que decidir en las capacidades que permitan competir con ventajas.

Una vez caracterizadas las fuerzas motrices y tener el diseño de la estrategia, inicia el proceso de diseño del sistema de producción, que incluye el diseño de la cadena de suministros; que es un tema estudiado en la Administración de las Operaciones y los Suministros.

2.3. Administración de las Operaciones y los Suministros

En las ciencias administrativas, uno de sus campos del conocimiento más amplios e importantes es la administración de la producción y como en este campo se ubica la cadena de suministros, se discute en las siguientes secciones.

La teoría de la Administración de las Operaciones y los Suministros es un campo importante de las Ciencias Administrativas porque explica cómo realizar la producción industrial para que los bienes manufacturados tengan diseños que realicen las funciones que desee el comprador, además, para que puedan ser producidos industrialmente, económicamente y respondiendo a las demandas de entrega, distribución y calidad.

Cumplir estos propósitos implica que se necesita una teoría integral, que contenga, entre otros temas estrategia, logística, ingeniería de producción, calidad, que representan los contenidos teóricos en que se ubica este proyecto de investigación.

Específicamente, la Administración de Operaciones y Suministros, AOS, según Chase y Aquilano, (2005) trata del diseño, la operación y la mejora de los sistemas que crean y entregan los productos y los servicios primarios de una empresa. La AOS es un campo funcional de la empresa que como lo muestra la Figura 1, se refiere a la administración del sistema completo que produce un bien o entrega un producto a través de cadenas de valor, que son la serie –compleja- de interacciones de negocios y configuraciones de canales que la AOS se encarga de administrar de forma efectiva.

En el esquema citado puede notarse la presencia de todos los participantes del sistema de producción y entrega; desde los proveedores del primer estrato (materia prima), de segundo y tercer estrato (producto en proceso e incluso producto terminado), la fábrica o centro de producción y/o transformación, los almacenes, los clientes mayoristas, la fuerza de ventas directa, los compradores detallistas y el cliente final, así como la posible interacción de todos ellos. Puede

observarse el sentido del flujo de bienes, con dirección al cliente final, y el flujo de información que puede ser en ambos sentidos.

Para Dess, (2011) valor es el monto que los compradores están dispuestos a pagar por el bien que ofrece una empresa y crear valor para los compradores percibido como mayor que los costos de producción es un concepto clave para analizar la posición competitiva para una empresa, como considera que la organización es un proceso secuencial de actividades que crean valor, las distintas etapas del sistema completo constituyen la base de la ventaja competitiva y deben ser cuidadosamente administradas.

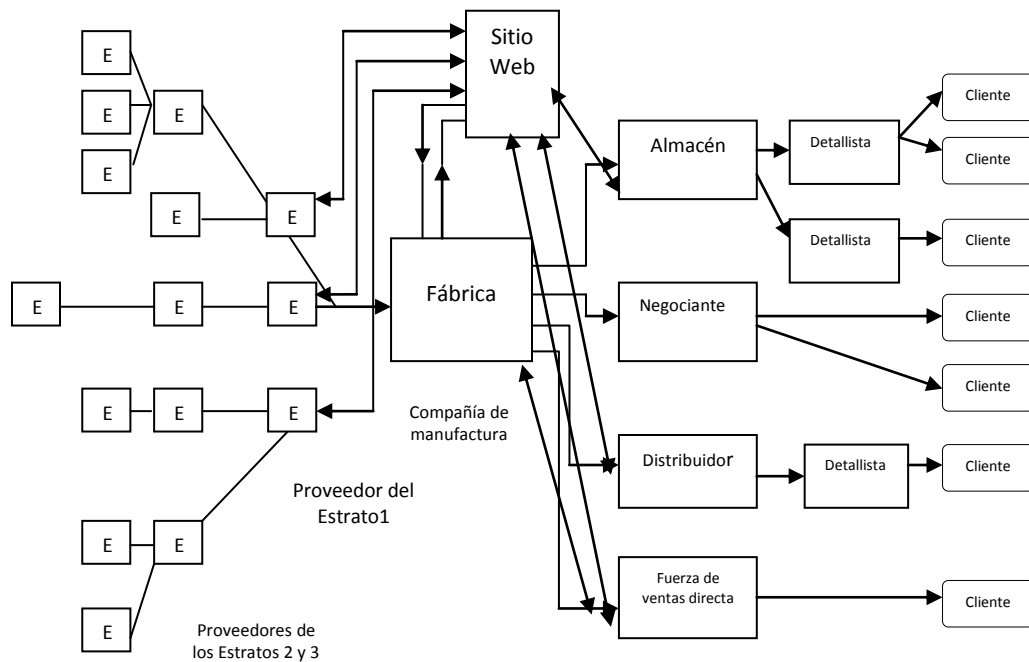


Figura 1. Cadena de suministro de un fabricante típico

Respecto de esas actividades, Porter (1985) propone dos categorías distintas, cinco de ellas primarias, como son la logística al interior, operaciones, la logística al exterior, la mercadotecnia-ventas y el servicio, actividades que

contribuyen a la creación material del producto o servicio, su venta y transferencia al comprador, además de su servicio después de la venta; también propone cuatro actividades de apoyo, siendo ellas, la adquisición, el desarrollo de tecnología, la administración de los recursos humanos y la administración general, que también agregan valor.

2.4. Logística y Cadena de Suministro

En esta sección se describe el aparato logístico y se caracteriza la cadena de suministro.

2.4.1. Conceptos Básicos

Bowersox (2007) define a la logística como el trabajo requerido para mover y colocar el inventario por toda la cadena de suministro, es el proceso que crea un valor por la oportunidad y el posicionamiento del inventario. La logística es la combinación de la administración de pedidos, el inventario, el transporte, el almacenamiento, el manejo de materiales y el embalaje integrados por toda la red de una planta.

Por su parte, la cadena de suministro es la serie de actividades que adicionan valor al producto de una red de organizaciones, Companys (2003) y para Chopra y Meindl (2007) la Cadena de Suministro consiste de todas las partes involucradas directa o indirectamente en los requerimientos del cliente, y confirman que incluye no solo a los fabricantes y proveedores, también a los transportistas, almacenistas, vendedores en el punto de venta y a los mismos clientes. Dependiendo de cada organización como por ejemplo una empresa manufacturera, la Cadena de Suministro incluye a todas las funciones involucradas en recibir y satisfacer los requerimientos del cliente; esas funciones incluyen pero no limitan a las áreas como desarrollo de nuevos productos, mercadotecnia, operaciones, distribución, finanzas y servicio al cliente.

Según Bowersox (2007) La administración de la cadena de suministro consiste en la colaboración entre las empresas que persiguen un posicionamiento

estratégico común y pretenden mejorar su eficiencia operativa. Es una disposición de canales basada en una dependencia y una colaboración reconocidas. Las operaciones de la cadena de suministro requieren procesos administrativos que abarcan las áreas funcionales de las empresas individuales y vinculan a los socios comerciales y a los clientes a través de los límites de la organización.

El Consejo de Gestión Logística (*Council of Logistics Management*) define la Administración de la Cadena de Suministro como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de los negocios y las tácticas, y por medio de estas funciones al interior de las organizaciones con las otras que participan en la cadena de suministro Ballou (2004).

En el contexto de las Cadenas de Suministro, la Figura 2, Bowersox (2007) describe algunos procesos especializados dentro de las distintas partes de la Cadena de Suministro (CS).

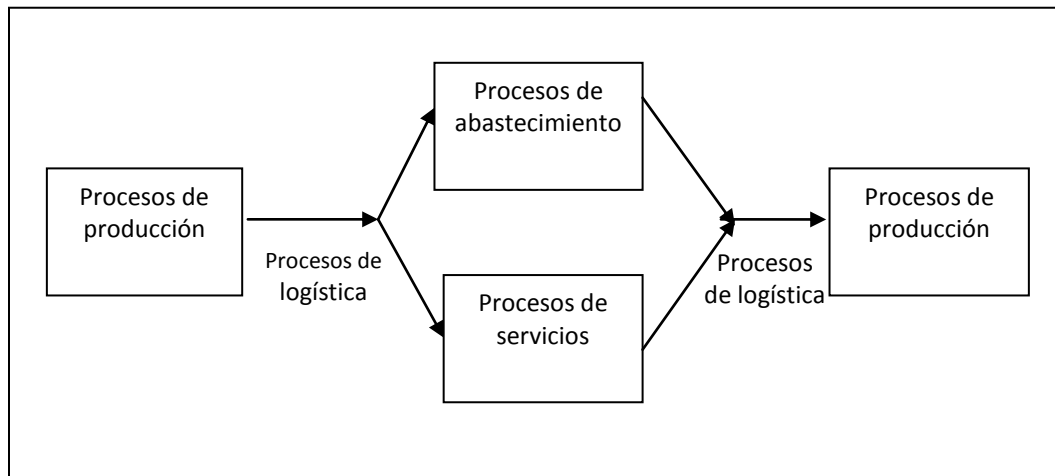


Figura 2. Procesos de la cadena de suministro en la administración de operaciones y suministro

Inicia en el proceso de producción (pueden ser materias primas, producto en proceso o productor terminado), procesos de logística, procesos de abastecimiento, procesos de servicios, los cuales a su vez vuelven a desembocar en procesos de logística que conllevan a procesos de producción nuevamente, ya que únicamente delimita a los procesos de operaciones y suministros.

Ballou, (2004) en lo relativo a la Administración de la Cadena de Suministros enfatiza las interacciones de la logística que tienen lugar entre las funciones del marketing, logística y producción en una empresa, y las interacciones que se realizan entre empresas independientes legalmente dentro del canal de flujo del producto.

Krajewsky y Ritzman (2000) afirman que el propósito de la CS es sincronizar las funciones de las empresas hacia delante y atrás de la misma, para que los flujos de materiales e información sean las necesarias para responder a las órdenes del comprador, lo que esencialmente es una fuente de ventaja competitiva.

De esos campos, en la estrategia y la proveeduría, producción y abastecimiento son los que contienen el problema de estudio y por ello son descritos en esta sección.

2.4.2. Cadena de Suministro y Competitividad

La intensidad de la rivalidad por los mercados se ha intensificado, lo que ocasiona al interior de las empresas; grandes presiones para mejorar sus operaciones, lo que impacta en el área de la logística con presiones para incrementar el nivel de servicio, para incidir en esas necesidades, Cooper y Pagh (1997) proponen la Administración de la Cadena de Suministro como la integración estratégica de las funciones desde el cliente final hasta el proveedor inicial, por medio del cual se agrega valor a los productos, servicios e información, funciones que se han venido ampliando hasta constituir un campo de conocimiento propio y muy extenso, aún en franco desarrollo.

Entre las características de competitividad de las Cadenas de Suministro, Frohlich y Westbrook (2001) afirman que se debe integrar a los proveedores y compradores en todo el proceso de la cadena de valor para lograr que la cadena de suministro sea competitiva, Li et al (2006) precisan que el bien se debe entregar al menor costo, en el tiempo y lugar preciso.

Según Ballou (2004) las oportunidades para mejorar el costo o el servicio al cliente se alcanzan mediante la coordinación y la colaboración entre los miembros de los canales de flujo, donde tal vez algunas actividades esenciales de la cadena de suministros no estén bajo el control directo del gerente de logística.

Con respecto a la Cadena de Suministro y su competitividad, (Bowersox, 2007) comenta que las redes efectivas y eficientes de relaciones empresariales permiten mejorar la eficiencia al eliminar trabajo duplicado e improductivo. Las CS son una de las estrategias competitivas más importantes porque hay industrias en las que los materiales constituyen hasta el 70% del costo unitario del producto, es pues, muy importante, que la administración de los materiales sea efectiva. Por ello, Ghodsypour (1998) afirma que el departamento de compras realiza una función importantísima en la alimentación efectiva y en la reducción de costos del suministro. En el mismo sentido, Hammer (2001) comenta que al incrementar la eficiencia de los procesos en las empresas, se agilizan las operaciones, se reducen los costos y aumenta la calidad del producto.

2.4.3. Modelos de la Cadena de Suministro

La cadena de suministros puede definirse desde dos perspectivas, por medio de modelos que incluyen sus componentes y por medio de modelos que indican el flujo de materiales e información.

En los modelos de componentes, Forrester (1961) proponía que la cadena de suministro constituía una fuente de competitividad, lo que se observa en el modelo denominado como “casa de la cadena de suministros” que se muestra en la Figura 3, en la que también se aprecian los componentes que se deben estudiar.

En el modelo se observa que el servicio al cliente y finalmente, la competitividad descansan en las dos columnas, cada una contiene un conjunto de tecnologías y/o capacidades que requieren las empresas para mejorar el nivel de servicio al cliente y tener una fuente continua de competitividad.

Este modelo se puede interpretar de acuerdo con Stadler (2001), el que comenta que las organizaciones deben estar integradas, coordinando el flujo de materiales, finanzas e información, de forma tal, que la operación finalmente redunde en la satisfacción de las necesidades de los compradores.



Figura 3. Casa de la Cadena de Suministros, Forrester, (1961)

Desde la perspectiva de flujos, al interior de las empresas industriales, la cadena de suministros se puede definir por medio de las funciones que son realizadas. Forrester (1961) proponía un modelo que incluía fabricación, almacenamiento, distribución y venta (minorista); rápidamente se amplió para estudiar desde la colocación de la orden de materia prima, su recepción, disposición, producción (fabricación y ensamble), empaque y almacenamientos. Forrester (1961) también afirmaba que el éxito de las empresas dependía de la efectividad de la administración de los flujos de información, materiales, órdenes, recursos para pagar a proveedores, mano de obra y tecnologías duras. Con mayor precisión, Blanchard (2007) define a la Cadena de Suministro (CS) como la serie de eventos que conforman el ciclo de vida de un producto, desde el concepto hasta su utilización. Esto implica que los componentes de la CS son todos los

elementos que influyen directa e indirectamente con la respuesta a la orden de un consumidor.

Un modelo de bloques que ilustra el flujo de material-información de una CS se muestra en la Figura 4, Shuangqin (2010), puede observarse que contiene al proveedor, al productor y los recursos que sean necesarios para la distribución física del bien. Según Chopra y Meindl (2007), también incluye el desarrollo del producto, mercadeo, operaciones, distribución, finanzas y servicio al cliente.

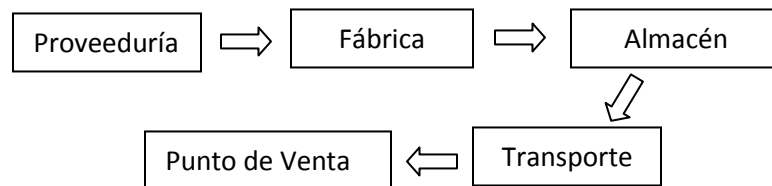


Figura 4. Flujos en la Cadena de Suministro, en Organizaciones globales. Shuangqin (2010)

Por su parte, para Su y Chyan (2010), la CS es una red de empresas y sus actividades, entre las que destacan, el diseño del producto, los suministros, el movimiento del material, la manufactura, la distribución y el servicio al cliente.

Para Poirier (2004), la Cadena de Suministro se administra desde la planeación y el control de los inventarios, es necesario estudiar los flujos de los materiales y controlarlos por medio de sistemas de información, de tal forma que se puedan integrar las funciones de mercadotecnia, finanzas, ingeniería, manufactura y logística, que son las capacidades en las que se crea y desarrolla la competitividad. En la Figura 5, se muestra un modelo de CS propuesto por Poirier.

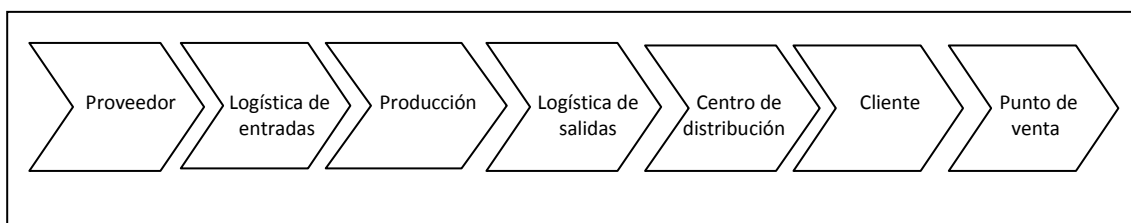


Figura 5. Modelo Ampliado de la CS, Poirier (2004)

Como se puede deducir, este modelo indica esencialmente, que hay un flujo, principalmente de objetos físicos e información entre las flechas y en el interior de cada etapa marcada por una flecha, flujo que se vuelve complejo de controlar conforme aumentan las empresas, el desempeño de cada etapa, los objetos-información y la distancia que separa cada etapa influye en el flujo de objetos e información. La variación en el desempeño de estos últimos factores influencia el flujo y vulnera el desempeño global de la CS.

En este orden de las ideas, uno de los problemas torales de la ACS es la administración de los sistemas de información. Estas tecnologías deben proporcionar información holística, de toda la cadena e indicar la necesidad con precisión y oportunidad, además del mecanismo de solución, para tener el suministro, la transformación de materiales y la logística de distribución, Kovacs y Paganelli (2003).

2.4.4. Taxonomía de CS

Coyle, Langley, Novack, Gibson y Bardi (2009) comentan que el concepto de la Administración de la Cadena de Suministro se remonta a la década de 1980, pero no fue un concepto del todo novedoso, pero que representa la tercera fase de una evolución que inició en la década de 1960 con el desarrollo del concepto de la distribución física que se enfocaba en la parte saliente del sistema logístico de la empresa. Se reconocieron las relaciones entre transporte, requerimientos de inventario, almacenamiento, embalaje, manejo de materiales y otras actividades o centros de costos. El enfoque inicial en la distribución física o logística de salida ocurrió de manera lógica por que los bienes terminados tenían un mayor valor que sus insumos de materias primas; en la década de 1980 la revolución tecnológica estaba en marcha y se desarrolló el concepto de logística o administración logística integrada, la cual añadió la logística de entrada a la de salida en la distribución física, cuya coordinación ofrecía oportunidades para mejorar la

eficiencia y el servicio al cliente. (Figura 6. Administración Logística Integrada, Fuente: Center for Supply Chain Research, Penn State University).

FRAGMENTACIÓN 1960	INTEGRACIÓN EN EVOLUCIÓN 1980	INTEGRACIÓN TOTAL 2000
Pronóstico de la demanda Compras Planificación de requerimientos Planificación de la producción Inventario para manufactura Almacenamiento Manejo de materiales Embalaje industrial Inventario de bienes terminados Planificación de la distribución Procesamiento de pedidos Transportación Servicio al cliente	Logística de Entrada Logística de Salida	Logística de la Cadena de Suministro

Figura 6. Administración Logística Integrada

Hay dos enfoques principales para la ACS, la derivada de los sistemas “Justo a Tiempo” y de la manufactura esbelta y los propios de la Logística. Se comentará en primer término, los primeros y en los siguientes párrafos se presentarán algunas clasificaciones típicas de la Logística.

Fundamentalmente, en las compras Justo a Tiempo, muy de moda en la década de 1990, el problema se reducía a los efectos de la distancia que separa proveedor de comprador y que es la fuente del problema de flujo. De esta forma Toyota y Honda en los EUA tenían localizada buena parte de su base de proveedores en un radio de 150 Km, lo que permite entregas frecuentes de lotes pequeños, bajos niveles de inventarios de materia prima y producto en proceso, además de un principio importante, reducir la base de los proveedores y ayudarles a mejorar sus operaciones, inclusive, ofrecerles espacio en la propia planta del comprador. Este esquema tiene grandes ventajas, pero solamente se puede aplicar reduciendo la distancia entre proveedor y comprador y esto no es posible en la mayor parte de las ocasiones por razones de costo.

Al respecto Narasimhan (1996) comenta del Justo a Tiempo que es una filosofía, cuyo objetivo principal es eliminar los desechos o el dispendio en el sistema de producción. Todo aquello que no agregue valor al producto en el sistema es dispendio. Los trabajos correctivos y el desperdicio representan un dispendio más que evidente y deben eliminarse. Una fuente de dispendio menos notoria es el inventario. Considere el inventario que se encuentra entre los centros de trabajo: al permitir que este inventario permanezca ocioso, es decir, sin desplazarse, no se agrega valor y, por consiguiente, se considera un desperdicio. La denominación Justo a Tiempo representa el concepto de inventario reducido: hacer que el material llegue al centro de trabajo siguiente o al cliente justo a tiempo para la etapa de producción siguiente. Si esto se lleva a cabo, entonces se reduce el inventario entre etapas de producción.

Por su parte Ballou (2004) comenta que los conceptos implicados en la programación de suministro justo a tiempo también pueden aplicarse al canal de distribución físico. La compresión del tiempo entre el momento en que se levantan los pedidos del cliente y el momento en que éstos son recibidos puede ser una ventaja competitiva. Esta rápida respuesta está basada en muchas de las mismas ideas detrás de la programación justo a tiempo. Es decir, el uso de la información para reducir incertidumbre y sustituir a los activos, particularmente los inventarios. El uso de la transmisión de información electrónica para reducir el tiempo de ciclo de pedido. Usar tecnología de cómputo para agilizar la producción y/o la atención de los pedidos de los clientes. La cuidadosa aplicación de estos conceptos al canal de distribución puede mejorar el servicio al cliente y disminuir los costos.

En adición Hau L. Lee (2000) afirma que la integración de la Cadena de Suministro va más allá de la reducción de costos, implica crear valor para la empresa, para los miembros y socios de la propia Cadena de Suministro; para ello la base es la integración por medio de compartir la información, pasando al siguiente nivel que es la coordinación y por último la unión entre las organizaciones que permiten compartir riesgos, costos y utilidades. Asimismo

establece que estas Cadenas de Suministro están en constante evolución en función de los cambios en el mercado y en las necesidades del cliente.

Kotula, Ho, Dey y Lee (2015) sostienen que el abastecimiento estratégico ha emergido como un importante facilitador para la administración de cadena de suministro global porque las organizaciones son expuestas a una amplia variedad de riesgos en la cadena de suministros e interrupciones hoy en día. Crisis financieras, catástrofes naturales, inestabilidad política, ataques piratas, etc. Son factores que afectan tremendamente a la cadena de suministro a largo plazo. El suministro estratégico ha sido extensamente investigado permitiendo estudios empíricos y revisión del trabajo como los problemas, retos y procesos de los criterios de selección y marco de trabajo. Asimismo esquematizan el rol estratégico del área de abastecimientos, la selección y evaluación de proveedores y su implicación como una ventaja competitiva y en el desempeño de la propia organización como se muestra en la Figura 7.

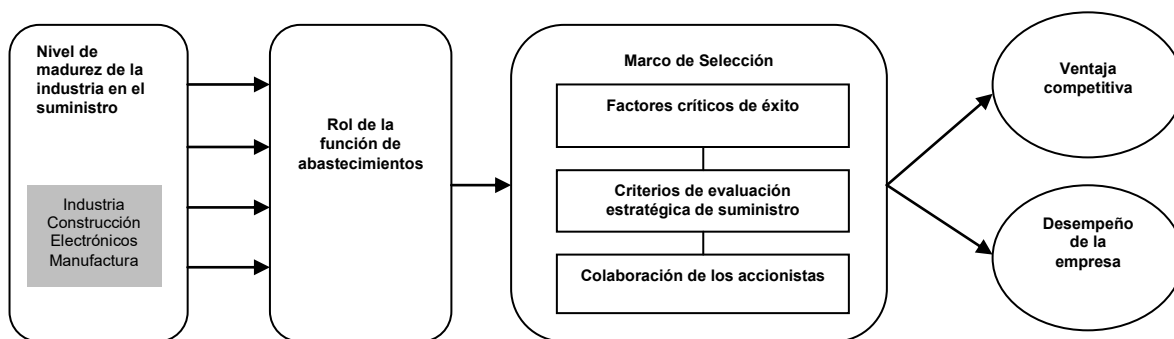


Figura 7. Diagrama de Bloques para la Selección del Proveedor

El aumento de los problemas relacionados con el ambiente generalmente emerge debido a diferentes actividades de la cadena de suministro que la industria empuja a moverse hacia la práctica de una administración de una cadena de suministro verde. Para tratar con ello, se ha hecho un intento para identificar, analizar y modelar los factores críticos de éxito. Mangla et al. (2014) argumenta que la administración de la cadena de suministros verde (GSCM) por sus siglas en inglés, las empresas la han utilizado para alcanzar sus objetivos como mejorar la imagen de la marca, competitividad, optimización de la utilización de los recursos,

mejor servicio a los clientes, imagen ambiental y socialmente amigable, incrementar su rentabilidad, etc. Con un emergente crecimiento de la globalización y la introducción de tratados internacionales en un mercado que plantea diversas preocupaciones para las industrias como los problemas ambientales y cadena de suministro sustentables. Shukla et al. (2009) sostienen que con el surgimiento emergente de la globalización y la introducción de tratados internacionales, el mercado plantea varias preocupaciones para industrias con involucramiento ambiental y sustentabilidad de la cadena de suministro.

Para Carter y Rogers (2008) una cadena de suministro sustentable es una medida que cubre pérdidas y ganancias, al igual que aspectos sociales y ecológicos en los negocios. Sin embargo uno de los grandes retos para cada industria en el mercado actual es la creciente necesidad para integrar opciones racionales desde el punto de vista ecológico en las prácticas de la cadena de suministro. Schmidt et al. (2011) definen que se debe presentar que la sustentabilidad trata de reducir los impactos dañinos del negocio en las personas, sociedades y el ambiente al mismo tiempo que se mejora el valor para los clientes, socios y accionistas. Sarkis et al (2011), Green et al. (2012), Luthra et al. (2014), Schrettle et al. (2014) reportan que GSCM juega un papel importante en el desarrollo sustentable y explican que las industrias en La India están enfrentando presiones regulatorias, comunitarias, accionarias y competitivas para moverse hacia GSCM y hacerse sustentables. Aunado a ello Mangla et al. (2014) argumentan que estas industrias creen que la implementación es muy cara.

King y Burgess (2006), afirman que los sistemas de Planeación de Recursos Empresariales (ERP) por sus siglas en inglés, pueden ayudar a las organizaciones en la gestión de sus recursos clave: dinero, personal, productos, clientes y proveedores, de una manera más efectiva. Los Factores Críticos de Exito (FCE) deben motivar prácticas más apropiadas de implementación. Los ERP representan una mayor inversión, pero el éxito y fracaso son áreas de estudio bien establecidas en la literatura de los sistemas de información. Independientemente del tipo de cadena de suministro, las empresas deben estudiarlas para mejorarlas

y llegar a los mercados con un nivel de servicio competitivo, para ello, es importante la búsqueda de las causas de la efectividad de las CS en la literatura, lo que se expone en la siguiente sección.

2.5. Factores Críticos de Éxito (FCE)

Haleem et al. (2012) definen como Factores Críticos de Éxito –FCE- (*Critical Succes Factors CSFs*); a los factores clave habilitadores de las actividades requeridas para asegurar el éxito de cualquier negocio, necesarios para que una organización alcance sus metas, con ese propósito, los FCE deben ser identificados, evaluar su impacto y enfocarlos para su aplicación. En esta revisión de la literatura se pretende determinar los Factores Críticos de Éxito de la Cadena de Suministro. Dickson (1966) estudia la toma de decisiones de ejecutivos y reporta una lista de 23 factores de la literatura, clasificados como críticos, siendo los 3 factores más importantes en la selección de proveedores:

- Los estándares de calidad
- La entrega a tiempo
- El desempeño histórico

El trabajo de Dickson (1966), fue revisado y retomado por Weber et al. (1991). Analizando 76 artículos publicados a ese momento a partir de los trabajos de Dickson, tomando en cuenta la amplitud de su estudio y la sólida estructura del mismo, extendieron los resultados sobre la investigación de la decisión de la selección de proveedores con artículos publicados entre 1990 y 2001, revisaron 113 trabajos, comparando los Factores Críticos de Éxito y encontraron el cambio relativo de la importancia dada a los factores entre los períodos 1966-1990 y de 1990 a 2001. La importancia de los factores no es una constante sino una variable. En la Tabla 8, puede observarse que algunos factores incrementaron o disminuyeron su importancia relativa, algunos factores prácticamente aparecieron por primera vez y asimismo otros se consideraron obsoletos.

Figura 8. Cambio de porcentaje en la importancia de factores en los dos estudios 1966-1990 y 1990-2001 (Dickson y Weber)

Factor	Cambio de Porcentaje en Importancia 1966-1990 vs. 1990-2001
Servicio de reparación	198%
Sistema de comunicación	153%
Cumplimiento de procedimientos	90%
Posición financiera	66%
Calidad	47%
Dirección y organización	33%
Entrega	26%
Acuerdos recíprocos	26%
Capacidad técnica	10%
Historial de rendimiento	8%
Actitud	5%
Impresión	-5%
Precio	-10%
Facilidades de producción y capacidad	-24%
Registro de relaciones laborales	-37%
Localización geográfica	-75%
Reputación y posición en la industria	-79%
Pólizas de garantía y reclamo	-100%
Deseo de negocio	-100%
Control de operaciones	-100%
Capacidad de embalaje	-100%
Cantidad de negocios anteriores	-100%

Como se puede observar, este campo del conocimiento se encuentra en constante cambio, posiblemente por su mismo desarrollo y por el cambio en las tecnologías duras y las tecnologías blandas emergentes. Además de que hay nuevos factores de la efectividad, la importancia relativa de los factores es una variable, como se puede apreciar en la Tabla 9. De acuerdo a lo expuesto, cabe destacar la entrada de cuatro nuevos factores como significantes, los cuales son la fiabilidad, la flexibilidad, la consistencia y las relaciones a largo plazo; asimismo, hay que destacar la salida de factores como el control de operaciones, la capacidad de embalaje, la capacitación, la intención o el deseo de hacer negocios, el historial de negocios así como las pólizas de garantía y reclamos. Más recientemente, Kumar, Singh y Shankar (2015), identifican en la literatura 13 Factores Críticos de Éxito para la implementación de la Cadena de Suministro y su impacto en las PYMES de la India, siendo ellos:

- Apoyo de la Alta Dirección
- Desarrollo de una efectiva Cadena de Suministro
- Recursos invertidos en la Cadena de Suministro
- Sincronización de la logística
- Uso de modernas tecnologías de información
- Compartir la información con los miembros de la Cadena de Suministro
- La previsión de la demanda en el Punto de Venta
- Desarrollo de la confianza entre los socios de la CS
- Desarrollo de las capacidades “Just in time” (Justo a Tiempo) en el sistema.
- Desarrollo y selección de proveedores confiables.
- Alta flexibilidad en el Sistema de producción.
- Centrarse en las fortalezas de la organización.
- Visión a largo plazo para el desarrollo y crecimiento.

También hay reportes sobre los Factores Críticos de Éxito de los Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales, los cuales arrojan el siguiente “top 10” en términos de la media de la puntuación (de 1 ¼ bajo a 5 ¼ crítico):

- Apoyo de la Alta Dirección	4.29
- Competencia del equipo de proyecto	4.20
- Cooperación inter departamental	4.19
- Objetivos y metas claros	4.15
- Administración de proyectos	4.13
- Comunicación inter departamental	4.09
- Gestión de expectativas	4.06
- Proyecto campeón	4.03
- Apoyo de proveedores	4.03
- Cuidadosa selección del empaque	3.89

Los miembros de un proyecto campeón tienen la tarea por parte de la Alta Dirección para promover los beneficios del ERP a sus compañeros de trabajo. Las relaciones sociales de la cadena pueden explicar porque la Alta Dirección apoya el

proyecto, mientras que los usuarios del departamento pueden hacer lo mismo o resistirse al cambio.

Figura 9. Rangos presentes y pasados en la clasificación de los criterios para la selección de proveedores

Rango Actual	Rango Anterior	Factor
1	3	Calidad
2	2	Entrega
3	1	Precio
4	10	Servicio de repación
5	5	Capacidad técnica
6	4	Facilidades de producción y capacidad
7	9	Posición financier
8	7	Dirección y organización
9	Nuevo	Fiabilidad
10	Nuevo	Flexibilidad
11	8	Actitud
12	13	Sistema de comunicación
13	10	Historial de rendimiento
14	6	Localización geográfica
15	Nuevo	Consistencia
16	Nuevo	Relaciones a largo plazo
17	14	Cumplimiento de procedimientos
18	12	Impresión
19	13	Acuerdo recíprocos
20	Nuevo	Mejora de procesos
21	Nuevo	Desarrollo de productos
22	Nuevo	Costo de inventarios
23	Nuevo	JIT
24	Nuevo	Estándares de calidad
25	Nuevo	Integridad
26	Nuevo	Profesionalismo
27	Nuevo	Investigación
28	Nuevo	Cultura
29	8	Reputación y posición en la industria
30	13	Registro de relaciones laborales
Pasado	11	Control de operaciones
Pasado	11	Capacidad de embalaje
Pasado	13	Capacitación
Pasado	14	Deseo de negocio
Pasado	15	Cantidad de negocios anteriores
Pasado	15	Pólizas de garantía y reclamos

Con una exploración más profunda de estas guías, dentro de la teoría del capital social y la teoría del intercambio social, Nahapiet y Ghoshal (1998) explican que los recursos de la organización en posesión de un individuo o una unidad

social, incluyen una dimensión relacional, de confianza, normas sociales de comportamiento y obligaciones, así como una dimensión cognitiva, como los son las representaciones compartidas y el lenguaje, sugiriendo que el nivel de apoyo y cooperación tiende a fluctuar a través del tiempo, por lo que estos factores de la organización también deben ser considerados, pues tienen influencia en la efectividad de la CS.

Por su parte Cho, Lee, Ahn y Hwang (2012), mediante un proceso de jerarquización difusa, establecen que las medidas de desempeño de la cadena de suministro en concreto en el sector hotelero se basa en los siguientes factores:

- Administración de la demanda
- Relación con el cliente
- Relación con proveedores
- Administración de recursos y capacidades
- Desempeño en el servicio
- Tecnologías de información
- Finanzas

Ab Talib y Hamid (2014) realizaron una revisión de la literatura y encontraron 42 Factores Críticos de éxito en el campo general de la Administración de la Cadena de Suministro, de esta recopilación y su análisis por medio del AHP (Analytical Hierarchy Process) determinaron 4 principales FCE, que son:

Colaboración, cuya meta principal es la visibilidad de un patrón de comportamiento de la demanda. Flynn, Huo, Zhao (2010), sostienen que la colaboración debe ser del tipo vertical, es decir, la dupla proveedor–cliente conlleva al aumento en la flexibilidad de la propia CS.

Tecnologías de Información, Christopher, M. (2011), afirma que la información es parte fundamental en la eficiencia logística, pero actualmente la tecnología,

representa la fuerza impulsora de la competitividad en la estrategia logística. Sin información no es posible tomar decisiones correctamente.

Apoyo de la Alta Dirección, Power, Sohal, Rahman (2001), sostienen que un estilo de gestión participativa es esencial en el éxito de la gestión por medio de una buena comunicación, involucramiento y reconocimiento al colaborador, interacción en todos los niveles y funciones, son indicadores de una efectiva administración participativa de la ACS. Asimismo Tummala, Phillips, Johnson (2006) comentan que el apoyo de la Dirección se refleja en la forma de asignación de recursos, la compensación y el tiempo dedicado a los proyectos, el apoyo en el desarrollo de relaciones estratégicas con proveedores así como la adopción de Tecnologías de Información.

Recursos humanos, Fearne, Hughes (2000) constatan la importancia del talento de buena calidad pero por otro lado es difícil atraer y mantenerlo dentro de la organización, asimismo; Hidalgo y López (2009) descubren que las organizaciones que contratan colaboradores con un título universitario están más propensas a realizar la adopción de las TIC en la logística y los servicios de transporte, ya que este personal es más propenso a realizar este tipo de cambios.

De la revisión de la literatura de los factores de la efectividad de la cadena de suministro que fueron mencionados en esta sección, es pertinente su descripción, para precisar su contenido, lo que se presenta en la siguiente sección.

2.6. Descripción de los Factores Críticos de Éxito

En esta sección se describen, de forma más detallada, los FCE, de acuerdo con la lista de factores que fue determinada en la revisión de la literatura.

Calidad. Se define generalmente como la conformidad de requisitos o adecuación al uso, pero puede ser percibida a través de 5 aspectos principales: 1) trascendencia de calidad como una idea, una condición de excelencia; 2) un producto basado en calidad está relacionado con un producto con atributos; 3)

calidad basada en el usuario refleja capacidad de uso; 4) manufactura basada en calidad está conformada a los requerimientos; y 5) valor basado en calidad es el grado de excelencia en un precio aceptable. La conformidad de calidad es definida como la ausencia de defectos y la calidad en el diseño es medida por el grado de satisfacción del cliente con las características del producto. (APICS.1999)

Cheraghi, Dadashzadeh y Subramian (2004) afirman que en el suministro de bienes o servicios hay tres parámetros fundamentales que determinan la capacidad de ventas. Los clientes requieren productos y servicios de entregados con determinada calidad y disponibles a cierto tiempo, con un precio que refleje el valor del dinero. Una organización proveerá solo si crea y retiene clientes satisfechos y esto sólo puede ser alcanzado si los bienes o servicios cumplen con las necesidades y expectativas de los clientes. Mientras que el precio es una función del costo, margen de utilidad y fuerza del mercado, y la entrega es una función de la eficiencia y efectividad de la organización, la calidad está determinada por la extensión por la cual un bien o servicio cumple exitosamente el propósito de uso (no solo en el punto de venta). El precio y la entrega son características transitorias considerando que el impacto de la calidad es sostenido en el tiempo, después de la atracción o el dolor del precio y que la expectativa por la entrega ha descendido.

Costo. En lo que se refiere al costo, las compras de bienes y servicios representan un promedio de más de 60% en el costo total de las empresas, o en casos específicos se tiene que en el sector del acero es del 75%, y del sector petroquímico es del 90%. Por lo mismo un efecto en la reducción de los costos de compras pueden verse reflejados hasta en un 30% en las utilidades (Degraeve y Roofhooft, 2001). La reducción en los costos de manufactura, se refleja en la compra de las partes lo que consecuentemente aumenta la dependencia en los proveedores (Maron and Brückner, 1998). A su vez Kagnicioglu (2006) opina que la selección de proveedores es una actividad crítica de la dirección de compras en las cadenas de suministro, el desempeño de los proveedores se traduce la

alineación de costo, calidad, entrega y servicio para obtener los objetivos de la cadena de suministro.

Entrega. Junto con la calidad, otro factor que es considerado un pre-requisito básico para la selección de proveedoría es la entrega. Choi (1996) argumenta que incluso después de 36 años desde el estudio de Dickson (1966), relativo a especificaciones de calidad y el cumplimiento de los plazos de entrega, permanecen como los criterios de selección más importantes. Han surgido como calificadores de pedido al grado que si los proveedores no pueden demostrar un desempeño aceptable en estas dos áreas, se descartarán como candidatos potenciales durante la misma fase de proyección.

Servicio de Reparación. Cheraghi, Dadashzadeh y Subramian (2004) comentan que con clientes que se están volviendo más informados en términos de definir sus requerimientos y por el incremento en la competencia a la que se enfrentan los proveedores, los clientes han comenzado a dictar en términos de compras. Las compañías que solían ser prósperas en la producción en masa, estabilidad y crecimiento, ya no tienen garantizado un éxito continuo en un mundo donde los clientes, la competencia y el cambio, demandan flexibilidad y respuestas rápidas. Hoy en día el objetivo primordial o incluso el pre-requisito para cualquier organización para desarrollarse en un mercado competitivo es enfocarse en la satisfacción del cliente.

Capacidad Técnica. El rápido ritmo de introducción y despliegue de nuevas tecnologías ha contribuido a un importante incremento de una evaluación de la capacidad técnica de proveedores potenciales en el problema de decisión de la selección de un proveedor. El comprador no solo está preocupado por la tecnología actual utilizada por el proveedor, sino también por la capacidad futura de ésta. Esto incluye la capacidad diseñada por el proveedor, así como la velocidad con la cual ésta puede ser un artículo de la etapa de desarrollo a la etapa de producción. Relacionado con la valoración de las capacidades tecnológicas futuras es una evaluación de la habilidad potencial para participar en

ella, y contribuir al diseño de la compra de nuevos productos, reportan Cheraghi, Dadashzadeh y Subramian (2004)

Posición Financiera. Ellram (1990) sostiene una valoración de la estabilidad financiera y perspectiva fiscal del proveedor es un factor que gana importancia en una tendencia creciente de forjar asociaciones proveedor – comprador. Tanto compradores como vendedores están buscando socios sean viables en la importancia del desarrollo que contribuirá a la relación de ambos para el presente y el futuro. Un proveedor en un equilibrio financiero inestable tendrá mucha dificultad contribuyendo en la sociedad de la empresa, ya que debe enfocar sus esfuerzos en la mejora de su solidez financiera. Por su parte, Liu y Lyons, (2011) definen los factores de desempeño operativo de los 3PL, en el mismo establecen que la excelencia en las operaciones es más importante que la amplitud de la oferta de servicios, lo que se refleja en el desempeño financiero de las organizaciones proveedoras, para el caso específico de proveedores y clientes de los servicios de 3PL en Reino Unido y Taiwan.

Dirección y Organización. Los factores críticos de estos elementos abarcan diversos elementos intangibles: actitud de la dirección, perspectiva del futuro, sentir confianza, compatibilidad a través de los niveles y funciones de las firmas de los compradores y proveedores; además de la estructura organizacional de éste último. Power, Sohal y Rahman (2001) sostienen que la buena comunicación, el involucramiento de los colaboradores así como su reconocimiento, la interacción con todos los niveles y las organizaciones relacionadas; son indicadores de una dirección participativa que promueve el buen desempeño de la Cadena de Suministro. Mientras las estrategias deben cambiar a través del tiempo, un primer ajuste entre el comprador y el vendedor en términos de una perspectiva estratégica es visto como pre-requisito para cerrar una relación a largo plazo.

Localización Geográfica. Min (1993) explica que con los avances en logística y tecnologías de información, los negocios han superado los límites geográficos. La globalización en la economía del mundo ha incrementado la cantidad de empresas que han cambiado su concentración en abastecimiento doméstico para desarrollar

para el desarrollo de proveedores base alrededor del mundo. La relajación de barreras comerciales y la conciencia de las fuerzas relativas de las diversas regiones del mundo han llevado a incremento del abastecimiento internacional.

Las tecnologías de comercio electrónico basadas en internet colapsan la distancia física, acelerando la transición a una economía realmente global, la cual torna las fuerzas de negocios incluso más competitivas. En un sentido fundamental, el internet proporciona una base sobre la que la mayoría, incluso, las actividades de compra pueden ser realizadas y obtener datos apropiados sobre ellos ser capturados.

Prácticas verdes. Entre los FCE se encuentran, según Agarwal y Vijayvargy (2012) la selección proveedor/vendedor juega un papel importante en las futuras relaciones y capacidad para trabajar en una cadena suministro ambiental; y los proveedores verdes sean los mayores activos para que la organización implemente prácticas sustentables. Wang y Gupta (2011), confirman que las empresas tienen que establecer un sistema de gestión de auditoría verde para asegurar que proveedores/vendedores satisfacen los requerimientos del producto que ayudan al proveedor a ganar posición en la estrategia ambiental empresarial para el producto para el cual la compañía se adhiere en alcanzar el objetivo de la misión sustentable.

Asimismo Kumar, Singh y Shankar (2015), sostienen que la conciencia y talento de los miembros de la cadena de suministro ayudará al crecimiento de la inmersión del cliente en la implementación de GSCM (*Green Supply Chain Management*) y refuerzan la idea de que las tecnologías de información permiten a los sistemas optimizar los recursos requeridos, además de mejorar la comunicación y colaboración en las actividades de la cadena de suministro, que el diseño y mercadotecnia verde requieren organización para hacer buen uso de información y comunicación de las herramientas tecnológicas. Zhu et al (2013) sostiene que la administración de recursos humanos necesita gestionar de forma eficaz, para asegurar que las prácticas verdes sean compartidas por los

empleados de una manera eficiente mediante una comunicación y colaboración interfuncional.

La Administración de la Cadena de Suministro Sustentable, es descrita por Carter y Rogers (2008) como un logro estratégico y una integración de la organización en la sociedad, el ambiente y los objetivos económicos, por medio de una coordinación sistémica de los procesos de negocio interorganizacionales clave para mejorar el desempeño de la organización a largo plazo así como de las organizaciones que conforman su red de valor.

Negocios de Largo Plazo. Prajogo, Olhager (2012), por medio del análisis de la integración logística, refuerzan la importancia en la construcción de las relaciones de largo plazo con los proveedores, lo que conlleva un efecto positivo directo o indirecto en el desempeño competitivo por medio de los siguientes factores:

- Coordinación de las actividades logísticas multi organizacionales.
- Actividades logísticas extremadamente bien integradas con las de los proveedores.
- Integración absoluta y transparente de las actividades logísticas con los proveedores clave.
- La integración logística se caracteriza por excelentes instalaciones de distribución, transporte y almacenaje.
- La distribución entrada y salida esta bien integrada y coordinada con los proveedores.

Kalwani y Narayandas (1995) evaluaron empíricamente el impacto de las relaciones a largo plazo con clientes específicos en el desempeño de las firmas de proveedores usando selección cruzada e información longitudinal disponible en la colección de tendencias computarizadas de bases de datos y la base de datos compacta, y encontraron que esta relación mejora el funcionamiento de las empresas participantes, entre ellas la calidad.

Selección de Proveedores. La selección de proveedores es un proceso complejo, (Chamodrakas, Batis, Martakos, 2009), desde la toma de decisión debe hacerse una minuciosa selección entre una amplia base de alternativas, por lo expuesto, para los tomadores de decisiones, el interés respecto al proceso de selección de proveedores ha ido en constante crecimiento porque interviene directamente en los parámetros o indicadores para medir la efectividad de la Cadena de Suministro, como en la reducción de los costos de inventario y en el mejoramiento de la calidad del producto. (Braglia y Petroni, 2000). A su vez la apropiada selección de proveedores, es un campo complicado por la gran cantidad de criterios cuantitativos (precio, distancia, envío, etc.) y cualitativos (calidad, diseño, atributos tecnológicos, finanzas, etc.). Lo anterior ha significado un gran esfuerzo en la comunidad científica para desarrollar técnicas apropiadas para poder entender las preferencias y poder definir modelos de evaluación y algoritmos relativos (Yang y Chen, 2006).

Relativo al desarrollo y selección de proveedores, Tan (2001), sostiene que es necesario fortalecer las relaciones de confianza entre comprador y proveedor así como los equipos de trabajo de ambas organizaciones (ingenieros, diseñadores) entre todos los miembros de la CS, y en el caso de los proveedores, señala que el costo de cambiar un proveedor puede ser enorme, ya que la empresa compradora puede ser prácticamente rehén de sus proveedores, ya que además del riesgo de un bajo desempeño, el comprador debe preocuparse de la posibilidad de que un proveedor pueda pasar secretos comerciales a los competidores.

Terrazas, García y Coronel (2012) afirman que la evaluación y selección de proveedores es una actividad constante en industrias de todos los sectores y que ha evolucionado en función a sus propias técnicas y los atributos que se integran, y por medio de una revisión de la literatura de los años 2009 al 2011, han encontrado que la calidad es uno de los atributos mayormente evaluados a la par con el costo y el tiempo de entrega. Para Sonmez, (2006) la selección de proveedores es un proceso que debe proporcionar al comprador los bienes y

servicios con calidad, al precio adecuado, en las cantidades adecuadas y en los momentos adecuados, este proceso lo define en 5 pasos (de Boer, Labro y Morlacchi, 2001):

- Identificación de la necesidad de un nuevo proveedor.
- Identificación y elaboración del criterio de decisión
- Listado inicial de potenciales proveedores
- Selección final de proveedor
- Evaluación continua de los proveedores seleccionados

Cabe destacar que la selección inicial requiere de la identificación y elaboración de los criterios de decisión guiaran el proceso de toma de decisión.

Bajo otra perspectiva general, Gangaraju, Ratna y Gushikin (2011), comentan en lo relativo a la selección de proveedores, que se deben considerar dos factores, los costos de la misma y su competitividad. Yang y Chen, (2006), proponen que los criterios de decisión deben girar en torno a dos campos, el criterio cualitativo compuesto por calidad, finanzas, servicio, capacidad de producción, diseño, capacidad tecnológica e infraestructura de tecnologías de información y por su parte cuatro criterios cuantitativos que son volumen de ventas (tamaño), costo, entrega y distancia, en la Figura 10 se pueden observar varios de los factores de la Efectividad de la Cadena de Suministro.

Por lo anteriormente descrito es evidente que no existe un camino común para la inclusión de los criterios de selección de proveedores, lo cual es resultado de la relación de diversas características de la organización que compra como lo es el tamaño o el sector en que se desempeña.

Diversos estudios han identificado la serie de factores cuantitativos y cualitativos a considerar, así se tienen modelos que proponen como factores a tomar en cuenta; Costo, tiempo y distancia (Talluri y Blaker, 1996); por su parte Wang, Yung e Ip (2001) distinguen los factores de costo y fecha de vencimiento; mientras Muralidharan, Anatharamany Deshmukh, (2006), identifican como

factores a la calidad, envío, precio, capacidad técnica, posición financiera, desempeño anterior, actitud, flexibilidad y servicio, por su parte,

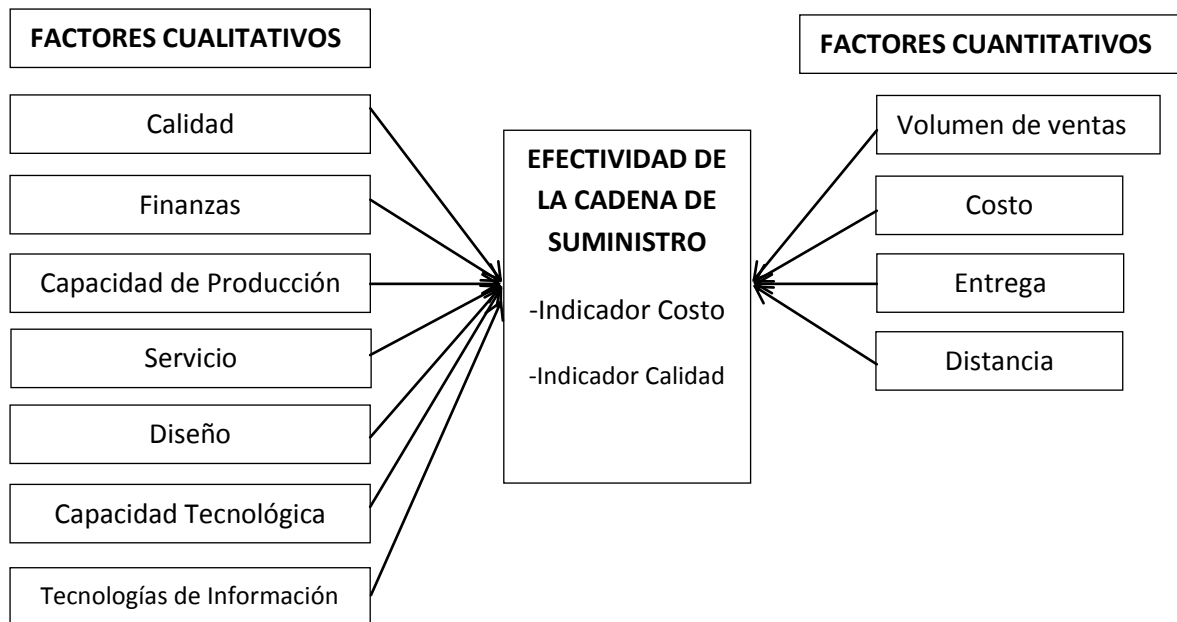


Figura 10. Efectividad de la Cadena de Suministro

Choi y Hartley, (1996) identifican ocho factores predominantes que guían la selección de proveedores en la industria automotriz de los Estados Unidos de Norteamérica, los cuales son; finanzas, consistencia, relación con la empresa, flexibilidad, capacidad tecnológica, servicio al cliente, confiabilidad y precio. Otros autores sintetizan los FCE en solamente un atributo predominante denominado flexibilidad (Gosling, Purvius, Naim, 2009) en la selección de proveedores.

Por su parte, Corrales y García (2012), sostienen que dado el alto grado de competitividad actual, las empresas se están enfocando en el análisis de su Cadena de Suministro para identificar las fuentes que le permitan mantener sus ventajas competitivas y mejorar su desempeño, destacando; la agilidad para responder al entorno cambiante, por medio de la integración y flexibilidad de los integrantes de la propia Cadena de Suministro, la Tecnologías de Información (TI),

la orientación al aprendizaje de la organización, la visión de la Alta Dirección y las competencias de los colaboradores.

Información. Según Poirier (2004) el flujo de objetos e información se vuelve complejo de controlar conforme aumentan las empresas, el desempeño de cada etapa, los objetos-información y la distancia que separa cada etapa influye en el flujo de objetos e información. La variación en el desempeño de estos últimos factores influencia el flujo y vulnera el desempeño global de la CS.

Por su parte Thomas, Griffin (1996) sostienen que las organizaciones con los avances en las Tecnologías de Información y comunicaciones, han logrado tener un panorama más amplio para la reducción de los costos de operación por medio de la coordinación de las etapas que llaman tradicionales de las cadenas de suministro, que son adquisición, producción y distribución. Definen 3 categorías de coordinación:

- Compras-Ventas
- Producción- Distribución
- Inventarios- Distribución

Respecto a la coordinación de la compra, comentan que la proveeduría de materias primas o productos en proceso puede llegar a ser 50% o más del costo total de ventas, por lo que se requiere una fuerte integración con el proveedor en cuanto a las cantidades de adquisición. Lee et al. (2000) comprueban que compartir información puede lograr la reducción de costos a través de la reducción de inventarios y la eficiencia en el servicio de los mismos, lo anterior por medio de *Vendor-Managed Inventory (VMI) Programs*, reducción en el tiempo de respuesta (*Lead time*), reducción en las cantidades de las órdenes de compra y envíos más frecuentes.

Por su parte un estudio de Li, Yang, Sun y Sohal (2009) encontraron que las capacidades de las Tecnologías de Información y el compartir información tuvieron un efecto significativo en la integración de los sistemas logísticos, e

indirectamente en su desempeño, y no así la implantación de las TI en forma directa, es decir las TI deben venir acompañadas de procesos confiables para compartir información para poder notar una mejoría en el desempeño.

Función de Compras. Narasimhan (1996) sostiene que las estrategias y tácticas de compras son tan importantes como la mercadotecnia, las finanzas y las operaciones, aunque las compras son el primer eslabón de la cadena de valor pero también la más lejana de la entrega efectiva del producto o servicio al cliente. Por lo cual la compra puede tener un impacto significativo en la calidad, la satisfacción del cliente, las utilidades y la participación en el mercado.

Kinney (2000), comenta que la función de compras se mantiene entre las actividades más importantes para garantizar la viabilidad a largo plazo de una empresa, de hecho las organizaciones han estado persiguiendo mejoras por medio de tendencias importantes, entre las que destaca:

La tercerización “outsourcing”

Fuentes globales de proveeduría “global sourcing”

Optimización de la cadena de suministro.

Desarrollo y consolidación de proveedores

Colaboración. A este factor Fawcett, Magnan y Mc Carter (2008) lo definen como la habilidad de trabajar a través de las organizaciones para construir y gestionar los procesos de valor agregado que cumplan de la mejor forma a las necesidades del cliente, para Cao and Zhang (2011) es un proceso en el cual dos o más organizaciones diferentes trabajan en una estrecha colaboración para planear y ejecutar operaciones en la Cadena de Suministros hacia objetivos comunes y beneficios mutuos.

El estudio realizado por Shore (2001) identifica que diversas variables que afectan el flujo de información entre clientes y sus proveedores, que son: la industria, el mercado y el ambiente competitivo, cultura nacional, cultura

corporativa, tamaño y el soporte de las tecnologías de información del país. Ngai, Chau y Chan (2011) exponen que las tecnologías de información juegan un papel esencial permitiendo la respuesta de las capacidades de una organización.

Bailey y Francis (2008), argumentan que simplemente compartir información es insuficiente, los efectos de amplificación de demanda pueden seguir siendo vistos dentro de una sofisticada cadena de valor con altos niveles de transparencia de información y prácticas colaborativas. Martínez Olvera (2008) propone que con el fin de gestionar de una manera más significativa el nivel de información compartida entre los socios de la cadena de suministro, este debe ser incrementado. Mohtadi (2008) examina los determinantes de información compartida entre minoristas y sus proveedores en la cadena de suministros de la industria alimentaria.

Jain, Wadhwa y Deshmukh (2009) sostienen que para mejorar la coordinación de la cadena de suministro y la calidad del producto, la empresa de manufactura a menudo demanda que sus socios implementen procesos comunes en los que se requiere compartir información. Los mercados al estar electrónicamente conectados y en una naturaleza dinámica, las compañías están tratando de mejorar sus niveles de agilidad con el objetivo de ser flexibles y la capacidad de respuesta para las cambiantes necesidades del mercado; siendo estas actividades con valor agregado como el outsourcing y desarrollo virtual empresarial,

Cheng (2011) argumenta que la información compartida afecta significativamente en la reducción de costos y el alcance de la ventaja competitiva. Sohn and Lim (2008) proponen que la apropiada selección de políticas de información compartida y método de pronóstico tienen un impacto significativo en el desempeño de la cadena de suministro, especialmente donde el ciclo de vida del producto es corto. Welker, van der Vaart y van Donk (2008) investigaron que la influencia de las condiciones de negocio en el intercambio de información interna y externa y el papel de ICT en Pymes. Wu and Cheng (2008) consideran el impacto del intercambio de información en inventarios y costos esperados de una cadena

de suministro de 3 niveles. Bayraktar, Demirbag, Koh, Tatoglu y Zaim (2009) reporta que la relación entre prácticas SMC tiene una cercana relación con proveedores y con los sistemas de información (IS) como MPR, ERP, etc. Jain, Wadhwa y Deshmukh (2009) examina los sistemas de información existentes que apoyan la dinámica de la cadena de suministro en niveles operacionales y estratégicos con su enfoque inherente de colaboración web entre los socios de la cadena de suministro. Li, Yang, Sun y Sohal (2009) muestran en sus estudios que la implementación de tecnologías de información en SCM se ha convertido muy importante en la era de hoy en día, debido a la globalización y economía competitiva.

Thomassey (2010) comenta que como muchas otras, las compañías textiles tienen que lidiar con un ambiente muy competitivo y tienen que manejar consumidores, los cuales se hacen más demandantes. Por lo tanto, para mantenerse competitivos, las compañías dependen de sofisticados sistemas de información y habilidades logísticas, y especialmente de precisos y fiables sistemas de pronósticos; aunque estos últimos deben lidiar con la volatilidad de la demanda, la fuerte estacionalidad, el amplio número de artículos con un corto ciclo de vida o la falta de datos históricos. Los diferentes modelos de pronósticos dependen de avanzados métodos como lógica difusa, red neural y minería de datos.

Por su parte en lo relativo a la visibilidad de la CS relacionado al riesgo en la oferta y la demanda en productos nuevos y estacionales, Nooraie, Mellat (2015), concluyen que puede mitigarse el riesgo mediante un tratamiento equilibrado de los riesgos en la cadena de suministro, con la visibilidad de la misma así como con el propio costo de la misma, teniendo en cuenta que la visibilidad de la cadena de suministro requiere de mucha mayor inversión de lo que un pequeño proveedor puede soportar.

La literatura abunda sobre como la cercanía en la relación colaborativa mejora o beneficia la CS, por su parte Scott y Westbrook (1991), recalcan que el

alcance en la mejora de la CS, dependerá de la naturaleza de las relaciones con los proveedores, lo cual conforma uno de los dos factores. Por su parte Pilling y Zhang (1992) establecen que la cooperación a largo plazo produce más beneficios para los socios que los basados en los arreglos tradicionales de competencia. Estos beneficios además de lograr una posición de ventaja competitiva de los integrantes resulta en una relación de ganar-ganar.

Sin embargo, Maloni y Benton (2000) así como Cox (2001) descubren el papel del poder y como afecta a la relación y por lo tanto al rendimiento de la CS. Por lo tanto, el poder es una variable que no puede ser ignorada en la relación comprador-proveedor dentro de la CS. Tomando en cuenta lo anterior las dos variables, es decir poder y grados de colaboración, puede dar lugar a estructuras particulares de relación.

Figura 11. Tipos de relación comprador-proveedor

Tipo de relación	Ejemplos
Colaborativa con poder de proveedor	Existe intercambio de información sobre la demanda. El proveedor la utiliza para predecir, especular y empujar los productos al comprador.
Colaborativa con poder de comprador	Existe intercambio de información sobre la demanda. Previsión del proveedor sobre la base de la información; hace el producto; los entrega en respuesta a la señal del comprador.
Verdadera colaboración	Existe intercambio de información sobre la demanda; comprador y proveedor llevan a cabo la previsión de forma conjunta y deciden conjuntamente sobre el tiempo y el tamaño de la entrega.
Lejana (Brazos largos)	No se comparte información, y la producción se basa en órdenes de trabajo.

Munson et al. (2000) incorporan estas consideraciones, y representan varios tipos de relación en cuanto al nivel de intercambio de información como indicador del nivel de colaboración y la elección de estrategias de aplazamiento o especulación como un indicador del poder, como se indica en la Tabla 11.

Hudnurkar, Jakhar y Rathod (2014) publicaron un artículo, en el cual recopilaron 69 publicaciones seleccionadas al azar en la literatura relativa al área de la cadena de suministro, los clasificaron por el año en que fueron publicados y el país de origen, predominan los sectores de manufactura y comercio al detalle. Basados en el análisis de la revisión de éstos, hallaron que un total de 28 factores afectan la colaboración en la cadena de suministro. Encontraron que los factores van más allá del contexto de compartir la información de la cadena de suministro, como se cita a continuación:

- Compromiso
- Confianza
- Adaptaciones
- Relación con el promotor del cliente
- Los interesados a lo largo de toda la cadena
- Despliegue de la red de la CS
- Facilidades tecnológicas
- Nivel de colaboración
- Estrategia de negocios/ Congruencia de objetivos
- Integración de procesos
- Comunicación colaborativa
- Relación a largo plazo
- Cooperación
- Protección legal
- Apoyo gubernamental
- Relaciones internas en la organización
- Intercambio de información
- Planeación colaborativa
- Alineación de los incentivos
- Inversión de recursos
- Creación de conocimiento conjunta
- Capacidad de información

- Calidad de la información
- La incertidumbre del comportamiento
- Diferencias culturales
- Controles de gestión
- Compromiso de la dirección
- Desempeño de proveedores

Flexibilidad. La flexibilidad de la cadena de suministro es ampliamente vista como una de las mayores respuestas al incremento de la incertidumbre y competencia en el mercado; sin embargo, esto tiene un costo. Investigaciones empíricas en la relación entre el ambiente de incertidumbre y la flexibilidad de la cadena de suministro están de más.

Sánchez y Pérez (2005) argumentan que hay muy pocos estudios en la flexibilidad de la cadena de suministro y hay incluso muchísimos menos acerca de la relación entre ésta última y el desempeño de la empresa. Vickery et al (1999) argumenta que la flexibilidad en la cadena de suministro abarca un proceso basado en la observación e incluye la base de los procesos adquisiciones/compras y distribución/logística; lo que lo hace un concepto más amplio viéndolo desde toda la cadena de valor.

Swafford et al. (2006) proponen, desde una perspectiva estratégica que la flexibilidad de la cadena de valor permite a una compañía responder más rápido a los cambios de oferta y demanda. Las investigaciones empíricas previas en esta relación analizan una relación directa que sugiere que en ambientes de altos niveles de incertidumbre un alto nivel de flexibilidad llevará a un alto desempeño, y viceversa. El razonamiento básico es que la flexibilidad es importante por las rápidas reacciones a los cambios en el ambiente, pero ésta también es cara, por lo que se debe negociar. Aplicado a la flexibilidad de la cadena de suministro, podemos alegar que compañías que alinean la incertidumbre del ambiente y la flexibilidad de la cadena de suministro alcanzan mejores resultados que compañías que no lo hacen.

Concretamente, la flexibilidad es generalmente percibida como una respuesta en la adaptación para responder a un ambiente de incertidumbre, (Gerwin, 1993) especifica que es la habilidad de un sistema a cambiar o reaccionar con pocos recursos de tiempo, esfuerzo, costo o desempeño. (Morlok y Chang, 2004) la definen como un atributo de flexibilidad diseñado dentro de un sistema, como una conducta reactiva que puede resultar en detrimento de tiempo, esfuerzo, costo y desempeño.

Mendonca y Giménez (2007), reportan que hay dos estrategias que pueden incidir en el incremento de la flexibilidad de una cadena de suministro, las cuales son, la capacidad de respuesta al entorno y la misma flexibilidad de los proveedores. Los tipos de flexibilidad pueden ser definidos en los siguientes rangos:

- Flexibilidad de un nuevo producto, determinada por la habilidad de la producción al nuevo producto.
- Flexibilidad de la mezcla, como la habilidad de cambiar productos en la misma línea de producción.
- Flexibilidad del volumen se refiere como la habilidad de hacer cambios en el proceso de salida de la producción.
- Flexibilidad en el envío, como la habilidad de cambiar fechas de entrega
- Flexibilidad de acceso, se define a la habilidad de cobertura y capacidad de una cadena de suministro de proveer satisfactores a las necesidades de los clientes a lo largo de toda la geografía.

En general hay dos dimensiones de la flexibilidad, la **flexibilidad del proveedor** que se refiere a los grados específicos a cada proveedor para soportar la manufactura, el almacenaje y las operaciones de transporte; y la **flexibilidad del suministro** que radica en la habilidad para rediseñar una red de suministro por medio de la selección y descartar a diferentes proveedores.

La flexibilidad de los proveedores como la combinación de la flexibilidad en la manufactura, el almacenaje y el transporte. Naim et al. (2006) definen la flexibilidad de la manufactura como la maquinaria, los procesos, la capacidad de operación, rediseño del proceso, producto, su mezcla, envío y acceso y Baker, (2006) define la flexibilidad de almacenaje como la habilidad de un sistema para hacer frente a diferentes volúmenes de inventario y agregar valor adicional como los diferentes tipos de paletización, empaque y cruce de andén.

Naim, et al, (2006) definen a la flexibilidad de transporte como la capacidad de un sistema para el movimiento de los bienes por medio de una estructura multimodal, la flota y la misma flexibilidad de los vehículos, cabe destacar la importancia en este sentido de la infraestructura existente en distintos puntos a considerar.

Por su parte, la flexibilidad del suministro, se explica como una habilidad de la propia cadena de su ministro para reconfigurarse. (Mendonca y Giménez, 2007) para este efecto se debe considerar una amplia base de proveedores y el constante rediseño y reconfiguración de la misma cadena de suministro con la rapidez que el entorno demanda y con el menor costo, asimismo comentan en lo relativo a los recursos de flexibilidad de proveedores; que la adaptabilidad es un elemento importante, y Lee (2004) lo define como la habilidad de ajustar la propia cadena de suministro a fin de afrontar las transformaciones que se presentan en los mercados y la modificación de las redes en las estrategias, los productos y las tecnologías.

Agilidad de la Cadena de Suministro. Como la turbulencia del ambiente de negocios actual es una constante en nuestros días (Christopher, 2005), factores de cambio como la globalización, el cambio tecnológico, clientes más exigentes, entre otras características de los mercados actuales, han generado altos niveles de incertidumbre para las organizaciones y las cadenas de suministro ágiles han sido las principales fuerzas impulsoras de la ventaja competitiva con la flexibilidad como factor principal para hacer frente a los altos niveles de incertidumbre. En el mismo sentido, para Christopher and Jüttner, (2000), la agilidad se ha propuesto

como una respuesta a los altos niveles de complejidad e incertidumbre en los mercados modernos, asimismo el enlace entre agilidad y flexibilidad es ampliamente discutida en la literatura.

Para cumplir esa función Christopher (2000) enfatiza que el flujo de la información puede impactar en el logro de altos niveles de agilidad que refuerzan la flexibilidad misma del suministro. Sobre la agilidad en la CS, de la cual se ha escrito tradicionalmente por infinidad de autores como un atributo ligado a la efectividad de la estrategia de la CS, Abdollahi, Arvan y Razmi (2015), comentan que es la alerta de la propia CS a los cambios internos y externos, y su capacidad para responder a los mismos de forma flexible y oportuna.

Por su parte Gligor, Holcomb y Stank (2013) definen a la agilidad, como la habilidad de una organización, a su rápido ajuste de tácticas y operaciones dentro de la propia cadena de suministro, y la califican como una característica relativamente nueva en la literatura relativa a las operaciones y la gestión de la cadena de suministro.

Integración. La integración de la cadena de suministro es ampliamente considerada como un contribuidor vital a su desempeño. La relación entre lo material y la información tienen efectos significativos en las relaciones a largo plazo de abastecimiento. Stock et al. (2000) explica que esta integración de elementos, los bienes y la información, en altos niveles son caracterizados por el incremento de comunicación relacionada con la logística, una mayor coordinación en las actividades logísticas de la empresa con sus proveedores y clientes, y mayores distinciones organizacionales poco definidas entre las actividades logísticas de la firmas y sus proveedores y clientes. Singh y Power (2009) argumentan que la coordinación, colaboración y cooperación son a menudo usadas más o menos intercambiables para describir esfuerzo de integración entre compañeros para mejorar toda la cadena de suministro. La integración de la información se refiere a la difusión de información clave a lo largo de la red de trabajo de la cadena de suministro la cual es posible por las tecnologías de

información, que tiene como uno de los objetivos principales alcanzar transmisión en tiempo real y el proceso de la misma requerida para la toma de decisiones. Lee, So y Tang (2000) muestra que el intercambio de información puede llevar a menos costos a través de la reducción y falta de inventarios. Sin embargo, para darse cuenta de este valor, cambios en los sistemas de logística son requeridos como programas Inventario Administrado por Proveedor (Vendor-Managed Inventory(VMI)), reducciones en tiempo de ejecución y cantidad de órdenes, y más frecuentemente entregas. La integración hacia adelante está referida con el flujo físico de los materiales de los proveedores a manufacturas que se refieren en la integración de la logística; por otro lado la integración hacia atrás se refiere a la coordinación de tecnologías de información y el flujo de ésta de la manufactura a los proveedores.

Por su parte Schenkel, Krikke, Caniëls y Van der Laan (2015) agregan factores estratégicos de éxito a las cadenas de suministro mediante el diseño de productos, servicios al cliente y modelos de negocio de logística inversa (retorno) que aumentan el valor. Las relaciones de intercambio de información y de las partes internas y externas que colaboran con la organización, fortalecen la creación de valor en la cadena de suministro completa.

Derivado de la revisión de la literatura; a continuación se presenta la Tabla 12, que es un resumen organizado por autor y los factores definidos por los mismos como críticos. Son 37 los factores que fueron determinados, sin embargo, se puede esperar que aunque sean identificados como críticos para el éxito, sus contribuciones relativas sean distintas, puesto que es generalmente aceptado que la variación se explique por medio de unos cuantos factores, según los principios de Ockham y Pareto. Además, la evidencia que se tiene es primordialmente empírica y puede ser cuestionable su poder explicativo, porque metodológicamente es cuestionable que se llegue a afirmar que hay una relación causal cuando la evidencia, por el tipo de artículos, no permite llegar a esa conclusión, sino, cuando mucho, a que hay una relación de tipo predictor y en la

mayor parte de la literatura, solamente hay evidencia de casos de estudio aislados sin estimaciones de la contribución o efecto de los diversos factores analizados en cada proyecto.

Figura 12. Factores Críticos de Éxito por autor, con base en la revisión de la Literatura.

	Volumen	Costo	Entrega	Distancia	Flexibilidad	Agilidad	Calidad	Finanzas	Cap. De Prod.	Diseño	Capacidad Tecnológica	Tecnologías de Información	Servicio	Confianza	Desempeño historico	Servicio de reparacion	Procesos	Dirección y organización/Liderazgo	Actitud	Relaciones laborales	Desarrollo	Recursos invertidos	Integración/Sincronización	Colaboración/Información	Previsión de la demanda	Capacidades JIT	Desarrollo y selección de provs	Centrarse en las Fortalezas	Visión a Largo Plazo	Administración de recursos	Recursos Humanos	Conciencia ambiental	Instalaciones	Tercerización	Logística inversa	Planeación	Gobierno			
Forrester. 1961																																								
Chamodrakas/Batis/Martakos. 2009		X					X																																	
Ballou. 2004		X				X						X																												
Lee. 2000																																								
Narasimhan. 1996																																								
Shukla et al. 2009																																						X		
Mangla et al. 2014																																						X		
Schmidt et al. 2011																																						X		
King/Burgess. 2006													X	X																										
Carter/Rogers. 2008																	X							X														X		
Braglia/Petroni.2000		X					X																																	
Yang/Chen.2006	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X																											
Tan.2001														X																										
De Boer/Labro/Morlacchi. 2001																													X											
Sonmez.2006	X	X	X							X																														
Talluri/Blaker.1996		X	X	X																																				
Wang/Yung/Ip.2001		X	X																																					
Muralidharan/Deshmukh.2002		X	X				X	X		X	X	X																												
Choi/Hartley.1996		X				X		X		X	X																													
Gosling/Purvius/Naim.2009						X																																		
Kalwani/Narayandas. 1995							X																																	
Thomas/Griffin.1996		X									X																													
Lee et al.2000											X																													
Li/Yang/Sun/Sohal.2009											X						X																							
Kinney.2000					X												X																						X	
Mohtadi. 2008																																								
Martínez. 2008																																								
Jain/Wadhwa/Deshmukh. 2009						X	X					X																												
Cheng. 2011																																								
Welker et al. 2008																																								
Wu/Cheng. 2008																																								
Bayraktar/Demirbag/Hoh/Tatoglu/Zaim. 2009												X																												
Sohn/Lim. 2008																																								
Bailey/Francis. 2008												X																												
Cao/Zhang. 2011																																								
Ngai/Chau/Chan. 2011												X																												
Shore. 2001											X							X																						
Fawcett/Magnan/McCarter. 2008																																								
Gerwin.1993							X																																	
Morlok/Chang.2004		X	X	X																																				
Mendonca/Giménez. 2007	X	X	X						X																															
Degraeve/Roofhooft. 2001	X																																							
Kagnicioğlu.2006	X	X					X						X																											
Gangaraju/Ratna/Oleg.2011	X	X					X	X																																
Corrales/García.2012						X	X					X																												
Terrazas/García/Coronel.2012	X	X					X																																	
Maron/Bruckner.1998	X																																							

Figura 12 - Continuación

	Volumen	Costo	Entrega	Distancia	Flexibilidad	Agilidad	Calidad	Finanzas	Cap. De Prod.	Diseño	Capacidad Tecnológica	Tecnologías de Información	Servicio	Confianza	Desempeño histórico	Servicio de reparación	Procesos	Dirección y organización/Liderazgo	Actitud	Relaciones laborales	Desarrollo	Recursos invertidos	Integración/Sincronización	Colaboración/Información	Previsión de la demanda	Capacidades JIT	Desarrollo y selección de provs	Centrarse en las Fortalezas	Visión a Largo Plazo	Administración de recursos	Recursos Humanos	Conciencia ambiental	Instalaciones	Tercerización	Logística inversa	Planeación	Gobierno				
Dickson. 1966		X					X								X																										
Weber/Current.1991		X	X	X			X	X	X		X	X			X		X	X	X	X																					
Kumar/Singh/Shankar.2015					X							X		X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X									X			
Zhu/ et al. 2013																																									
Nahapiet/Ghoshal. 1998														X										X																	
Cho/Lee/Ahn/Hwang. 2012								X			X	X		X											X		X			X											
Ab Talib/Hamid. 2014											X						X							X																	
Flynn/Huo/Zhao. 2010					X																			X																	
Christopher.2011												X																													
Power/Sohal/Rahman.2001																		X						X																	
Tummala/Phillips/Johnson.2006												X						X																							
Fearne/Hughes.2000																																									X
Hidalgo/López.2009												X	X																											X	
Cheraghi/Dadashzadeh/Subramian.2004		X	X	X		X	X				X				X														X												
Ellram.1990								X																																	
Liu/Lyons.2011																	X																								
Min.1993				X								X																													
Agarwal/Vijayvargy. 2012																												X													X
Wang/Gupta. 2011									X																																X
Luthra/Garg/Haleem.2015											X	X												X		X		X												X	
Prajogo/Olhager.2012														X										X		X		X												X	
Hudnurkar/Jakhar/Rathod. 2014							X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X			
Sanchez/Pérez. 2005					X																																				
Vickery et al. 1999					X											X																									
Swafford et al. 2006					X	X																																			
Naim. 2006		X	X					X								X																									
Baker.2006																																								X	
Lee. 2004					X																																				
Christopher. 2005/2000							X																	X																	
Abdollahi/Arvan/Razmi. 2015					X	X																																			
Gligor/Holcomb/Stank. 2013						X																																			

Finalmente, es pertinente senalar que el estado actual de esta teoría muestra que es necesario realizar investigación para determinar los factores en diversas industrias y así buscar los factores que coincidan entre los diversas industrias investigadas, o sea, la generalidad y después varios estudios en diversos sectores, proceder a estimar sus efectos relativos en la efectividad de la cadena de suministros y discriminarlos de acuerdo a sus contribuciones relativas.

3. MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se expone un panorama general del peso específico del comercio en México en el aspecto económico y social de esta actividad; así como un esquema general de su organización y clasificación en México.

3.1. Panorama General

El comercio es una actividad económica clasificada como subsector del sector servicios o sector terciario; este sector incluye subsectores además del comercio, como lo son; transportes, comunicaciones, finanzas, turismo, hostelería, ocio, cultura, espectáculos, servicios públicos que presta el Estado u organizaciones privadas como la salud y la educación. Este sector organiza y facilita la actividad de los otros dos sectores (primario y secundario), enfocándose directamente en la distribución y el consumo. De acuerdo al reporte emitido por el INEGI (PIB y Cuentas Nacionales) se anexa en la Figura 13 el PIB Total de México al tercer trimestre del 2015 a pesos corrientes del 2008.

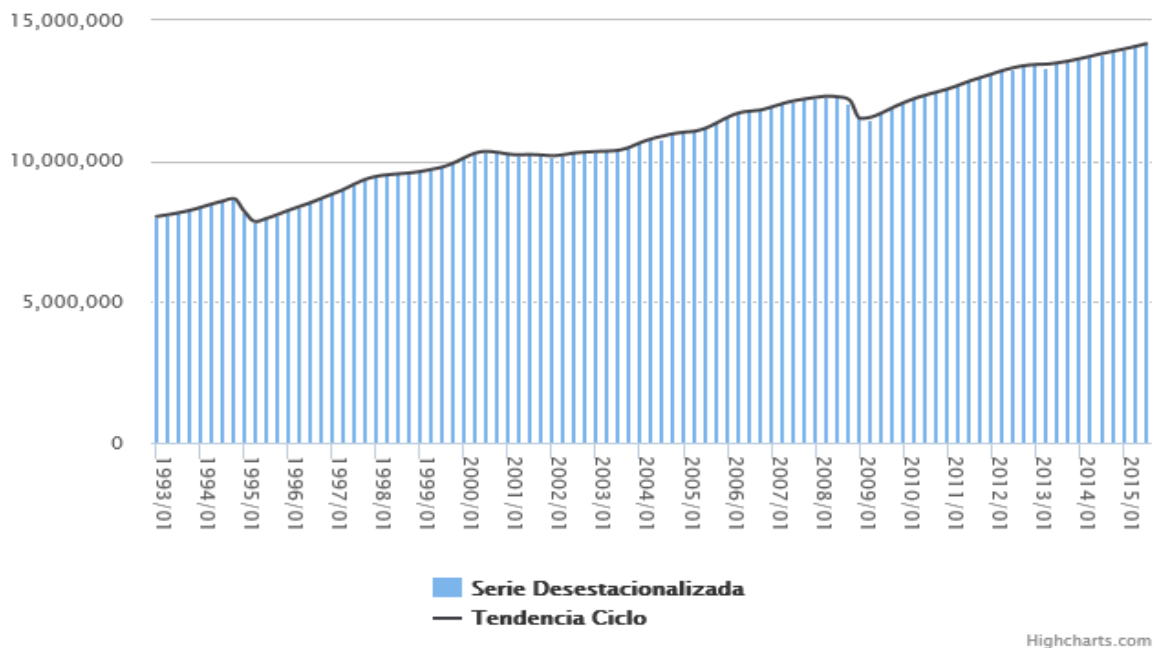


Figura 13. PIB Total de México al tercer trimestre del 2015, a pesos corrientes del 2008

Por su parte en lo que respecta al PIB de las actividades terciarias al tercer trimestre del 2015 a pesos corrientes del 2008 se presenta en la Figura 14.

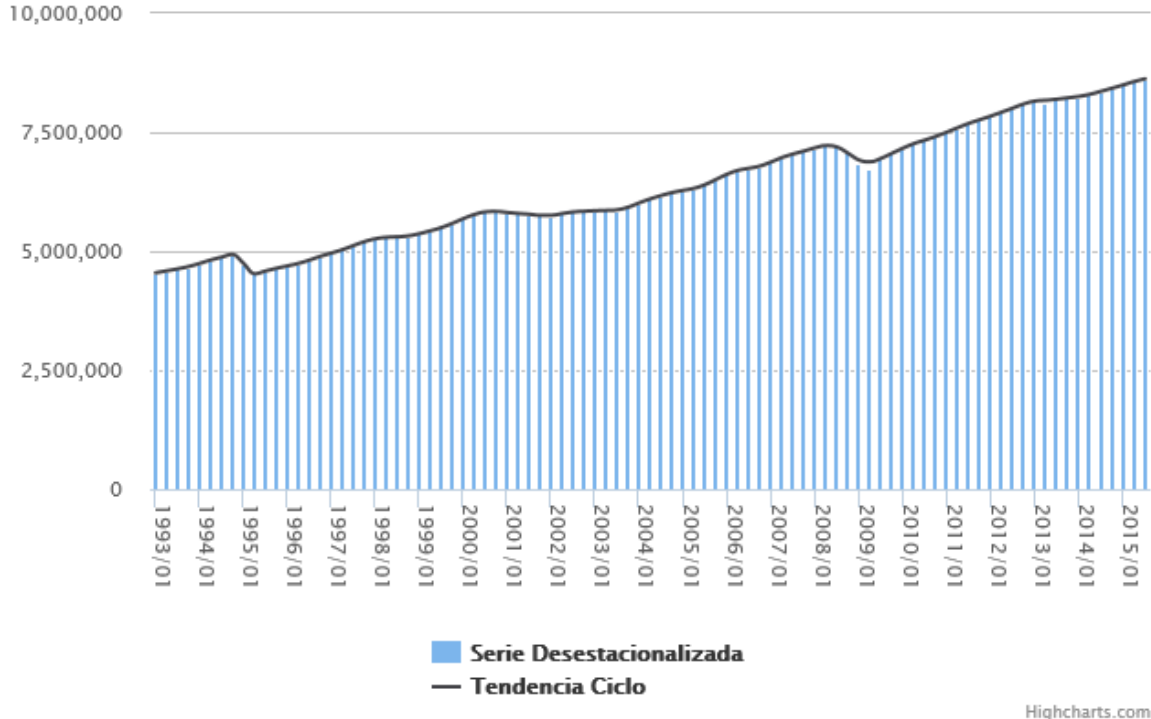


Figura 14. PIB de las actividades terciarias al tercer trimestre del 2015, a pesos corrientes del 2008

Cabe destacar que las **actividades terciarias** representan en promedio un 59.29% del PIB Total, en el período comprendido del Primer Trimestre de 1993 al Tercer Trimestre del 2015, representando en el inicio del período referido el 58.14% y al final del mismo representa el 62.57%, lo que representa un incremento de 4.43% de aportación al PIB Total.

Para el caso en específico del **comercio al por mayor y al por menor**, se tiene que este representa en promedio un **13.90% del PIB Total**, en el período referido anteriormente, partiendo del 10.95% al inicio hasta un 16.27% al final, lo que representa un incremento de 5.32% de aportación al PIB Total de México.

Para el caso de la población que labora en el sector comercio y asegurada al IMSS del período comprendido de Julio de 1997 a Noviembre del 2015, se tiene

que esta actividad al inicio del período referido, contaba con 1'853,830 trabajadores registrados de un total de 10'227,752 (18.30%) y al final del período cuenta con 3'690,167 trabajadores registrados de un total de 18'187,747 (20.29%); asimismo representa en promedio el **19.58% de los trabajadores registrados ante el IMSS** en el período referido.

3.2. ANTAD

La Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales, A.C., ANTAD, actualmente está conformada por 107 cadenas asociadas, que representan 40,266 establecimientos con 25.3 millones de metros cuadrados de piso de venta, de las cuales se tiene la siguiente clasificación:

- 35 Autoservicio (venden perecederos), con 5,428 tiendas y 14.4 millones de metros cuadrados
- 17 Departamentales (no venden productos perecederos), con 2,055 tiendas y 5.7 millones de metros cuadrados.
- 55 Especializadas (líneas de producto específicas), con 32,783 tiendas y 5.2 millones de metros cuadrados.

De las ventas al menudeo a nivel nacional, los asociados de ANTAD representaron el 45.6% en el año 2014, distribuido de la siguiente forma:

- Autoservicio: 27.3%
- Departamentales: 8.7%
- Especializadas: 9.6%

Asimismo en el mismo año, 2014, la participación de las tiendas asociadas en torno a la ANTAD representó el 3.0% del PIB Total en México; a su vez la ANTAD reporta 733,430 empleos directos.

Por su parte la PROFECO mediante un estudio publicado en Enero del 2013, distingue los comercios establecidos mediante la siguiente clasificación en función de las dimensiones de las superficies de venta y características propias:

- Megamercados, más de 10 mil metros cuadrados
- Hipermercados, entre 4,500 y 10 mil metros cuadrados
- Supermercados, entre 500 y 4,500 metros cuadrados
- Clubes de membresía; más de 4,500 metros cuadrados, enfocadas al mayoreo y medio mayoreo, disponibles para quienes pagan una membresía.
- Bodegas; generalmente alrededor de 2,500 metros cuadrados, austeras en sus condiciones físicas.
- Tiendas de conveniencia; más de 500 metros cuadrados y que funcionan las 24 horas.
- Mini super; más de 250 metros cuadrados, conocidas en general como la “tienda de abarrotes” esparcidas en todo el territorio nacional en zonas urbanas y rurales.

4. METODOLOGÍA

En este capítulo se expone la metodología aplicada en la ejecución del proyecto, iniciando la exposición en los recursos que se utilizaron, para, en la segunda sección discutir los métodos.

4.1. Materiales

En lo que corresponde a los recursos que fueron aplicados en este proyecto, ellos son:

- Revisión de la literatura en el estado del arte para determinar los factores y, de ser posible, los FCE de la cadena suministros.
- Construcción de un instrumento de diagnóstico para determinar los factores que influyen en la efectividad de la cadena. El instrumento se probó y validó con el índice Alfa de Cronbach.
- Integración de una muestra con organizaciones que tienen una cadena de suministro fuerte para aplicar el cuestionario y determinar los factores de la efectividad en la industria por medio de la muestra. (Método de muestreo no probabilístico; muestreo por conveniencia), Weiers, R . (1986).
- Paquete de cómputo para análisis estadístico. Se utilizan los paquetes de computo SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) y Smart-PLS, como herramientas para el análisis de datos, la construcción y validación del modelo confirmatorio.

En lo que corresponde a los métodos, se describen en la siguiente sección.

4.2. Métodos

Los métodos incluyen el diseño de Investigación, muestra y sujetos de investigación, instrumentos para colecta de datos, el modelo conceptual y los métodos estadísticos.

4.2.1. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, transversal y correlacional-causal, los datos se recolectarán en un solo momento a una muestra única, con el objetivo de indagar las correlaciones o relaciones causales de las variables, (Hernández Sampieri et al., 1998). Además es de tipo cuantitativa, ya que la información obtenida será analizada con técnicas estadísticas, la relación entre las variables planteadas se pretende representarla por medio de modelos lineales (ecuaciones estructurales). La naturaleza de los elementos de la investigación son descriptivos y sus resultados pueden ser generalizados.

4.2.2. Determinación e integración de la muestra

Para determinar las organizaciones que integran la muestra, se investigaron de forma preliminar las mismas para distinguir a las que tienen cadenas de suministro fuertes de otras que no las tienen. Una vez integrado un grupo de empresas con segmentos de los dos tipos, se pasó a la segunda parte de la investigación, determinar las diferencias en las cadenas de los dos segmentos de empresa. Se distribuyeron 187 cuestionarios en más de 45 organizaciones de dedicadas al comercio con influencia nacional. Recolectándose 96 cuestionarios completos. Este tamaño de muestra cumple el criterio recomendado por Hair et al. (2014), quienes sugieren un mínimo de 75 observaciones para detectar una R^2 de 0.25 con un nivel de significancia del 1% y una potencia estadística del 80% para modelado de Ecuaciones Estructurales con Cuadrados Mínimos Parciales (PLS-SEM).

4.2.3. Sujetos de Investigación

Las decisiones para desarrollar y administrar la cadena de suministro en el segmento de comercio al detalle en México, las toman mandos medios y altos; encargados de los departamentos de logística, compras, centros de distribución, puntos de venta, entre otros. Por esta razón los cuestionarios fueron contestados por gerentes,

subdirectores y directores, relacionados con las funciones anteriormente enunciadas de las principales cadenas de comercio al detalle.

4.2.4. Diseño y validación del instrumento

Se diseñó un instrumento para identificar los Factores Críticos de Éxito de la efectividad de la cadena de suministros y obtener un panorama general de la opinión de los expertos en las empresas investigadas. Este instrumento contiene ítems para calificar variables de desempeño operacional consideradas como efectos del desarrollo de la cadena y en base a esa relación, determinar los Factores Críticos de Éxito. Para responder el cuestionario se aplicó la escala de Likert de cinco categorías (Likert, 1932) donde el 1 significa muy en desacuerdo y el 5 muy de acuerdo. El cuestionario se compone por 43 ítems que miden siete constructos que representan los FCE y 3 ítems para medir el constructo que representa la efectividad en la administración de la cadena de suministro. El instrumento se diseñó construyendo relaciones entre los factores y variables de desempeño. Este cuestionario se aplicó a una muestra aleatoria de la población descrita anteriormente para validar el instrumento, realizando el análisis con el software SmartPLS 3 (Ringle, Wende y Becker, 2015).

La confiabilidad del instrumento se evaluó aplicando dos criterios. Primeramente, verificando que las cargas factoriales de las variables manifiestas sean mayores a 0.70 (Fornell y Larcker, 1981); sin embargo en esta investigación se aplica el criterio de Falk y Miller (1992) quien sugiere retener ítems cuya carga sea mayor a 0.55 porque ellos aportan el 30% de la varianza relacionado con su variable latente. En segundo término, la fiabilidad se evaluó con dos índices ampliamente recomendados en la literatura (Hair et. al, 2014). El primero fue el coeficiente Alfa de Cronbach que según George y Mallery (1995) un valor menor que 0.6 se podría considerar como pobre; si se situara en el rango 0.6 a 0.7 se estaría en un nivel débil; entre 0.7 y 0.8 se considera un nivel aceptable; en el intervalo 0.8 y 0.9 se podría calificar como un nivel bueno y si resulta mayor que 0.9 sería excelente. En relación al segundo índice, Shook et. al (2004) recomienda el uso del índice de Fiabilidad Compuesta porque a diferencia del Alfa de Cronbach no asume que todos los ítems

contribuyen de igual forma a la confiabilidad por lo que se considera un mejor criterio para evaluar la consistencia interna. La literatura recomienda valores mayores a 0.70.

4.2.5. Diseño del Modelo Conceptual

El modelo propuesto, surge a partir de la revisión de la literatura y de las recomendaciones vertidas por el grupo de expertos consultados para revisar la validez nomológica del instrumento de medición. Una vez identificados los factores, se diseña un modelo factorial de tipo predictor del constructo de segundo orden (efectividad de la cadena de suministro) con el nivel de servicio que intenta medir el desempeño de la cadena de suministro. La Figura 15 muestra el modelo propuesto de los FCE de la efectividad de la Cadena de Suministro.

4.2.6. Técnica estadística utilizada

En virtud de que es frecuente que los datos obtenidos en estudios transversales no sigan una distribución normal multivariada Landeros y Gonzalez (2006), se consideró pertinente utilizar un enfoque no paramétrico basado en PLS-SEM (Partial Least Squares - Structural Equations Modeling) para la evaluación del modelo de investigación, Henseler et al., (2014). Entre las ventajas de utilizar un modelo de ecuaciones estructurales se incluyen: alta flexibilidad, capacidad de reconocer la naturaleza imperfecta de las mediciones propuestas en el modelo, solución de problemas de multicolinealidad y habilidad para presentar relaciones complejas por medio de un lenguaje gráfico y fácil de comprender Rigdon (1998).

Se sigue el procedimiento estadístico recomendado por Hair et al. (2014). Se inicia con la evaluación del modelo de medida que incluye comprobar la consistencia interna, la fiabilidad de los indicadores y la validez convergente y discriminante de los constructos determinados en el modelo. Finalmente, el modelo estructural se evalúa con los resultados obtenidos (R^2 , Q^2 , f^2) en la estimación del modelo y por la magnitud y significancia de los coeficientes estandarizados de las relaciones de asociación entre las variables investigadas

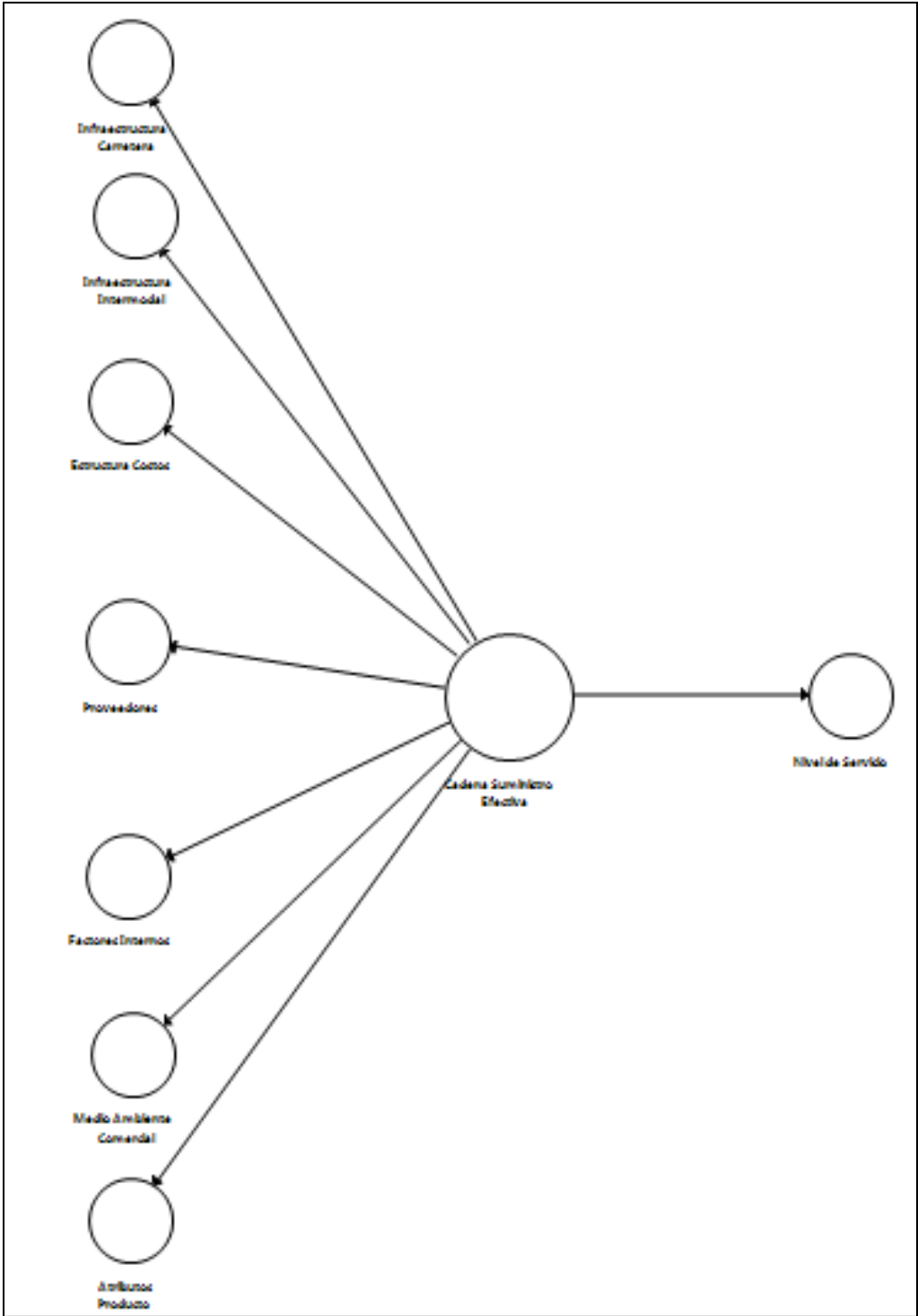


Figura 15. Forma del Modelo Estructural Propuesto

5. RESULTADOS

Este capítulo se divide en dos secciones, la primera trata de la validación del instrumento de medición y la segunda se enfoca en el análisis estadístico de los datos por medio de un análisis factorial confirmatorio a través de ecuaciones estructurales.

5.1. Confiabilidad inicial del instrumento de medición

Se realizó una validación inicial, en el cual, el cuestionario fue entregado a varios expertos relacionados con la administración de la cadena de suministro de importantes organizaciones dedicadas al comercio al detalle así como consultores de renombrado prestigio a nivel nacional cuyo campo de acción es la cadena de suministro. La información recolectada con los cuestionarios aplicados fue capturada en el programa estadístico SPSS. Con la ayuda de este programa se obtiene el valor Alfa de Cronbach para medir la confiabilidad del instrumento.

El índice de Alfa de Cronbach se obtuvo de una aplicación “piloto” de treinta cuestionarios, pero dos tuvieron que ser excluidos del análisis por contar con datos perdidos (preguntas no contestadas) por lo cual la muestra inicial fue de 28 cuestionarios. El índice de Alfa de Cronbach fue de 0.936 e indica que el instrumento tiene una alta confiabilidad de forma global. Los datos obtenidos en esta prueba se muestran en la tabla 5.1.

Tabla 5.1. Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Número de ítems
0.936	46

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, como el objetivo de la presente investigación es identificar los constructos que representan los FCE que explican el despliegue de la cadena de suministro se calculó el índice Alfa de Cronbach para cada subescala presente en

el cuestionario. En la Tabla 5.2 se muestra el índice de Alfa de Cronbach referido anteriormente.

Tabla 5.2. Alfa de Cronbach por constructo.

Constructo	Número de Ítems	Alfa de Cronbach
Infraestructura Carretera	5	0.622*
Infraestructura Intermodal	5	0.742
Costo Logístico	5	0.780
Proveedores	12	0.842
Factores Internos	7	0.633*
Medio Ambiente Comercial	6	0.852
Atributos del Producto	3	0.580*
Nivel de Servicio	3	0.831

Fuente: Elaboración propia

No obstante que los constructos Infraestructura Carretera, Factores Internos y Atributos del Producto muestran valores menores a 0.70 se decidió incluirlos en la versión final del cuestionario por dos razones. La primera, por el soporte teórico de la revisión de la literatura y segundo por la validez de contenido expresado por los revisores expertos consultados para la elaboración del cuestionario.

Para analizar la contribución de cada ítem a la consistencia del instrumento se calculó nuevamente el índice α , eliminando cada uno de los ítems. De los resultados obtenidos de este análisis se pudo apreciar que al eliminar los ítems IC4 e IC5 mejora la consistencia del constructo “Infraestructura Carretera”, por lo que se decidió eliminarlos del cuestionario, Por otra parte aunque eliminar los ítems CL1 (, Pr8, y FI5 pueden mejorar la consistencia interna del cuestionario, el contenido teórico de los mismos compromete la validez de contenido de los constructos asociados a ellos, por ello se decidió conservarlos en la versión final del cuestionario. Lo anterior puede observarse en la Tabla 5.3 Modificación del Alfa de Cronbach.

Tabla 5.3 Modificación del Alfa de Cronbach

Item	α si se elimina el item	Item	α si se elimina el item	Item	α si se elimina el item
item1	.444	item16	.826	item31	.581
item2	.365	item17	.839	item32	.646
item3	.576	item18	.836	item33	.544
item4	.687	item19	.841	item34	.589
item5	.658	item20	.822	item35	.852
item6	.683	item21	.815	item36	.824
item7	.694	item22	.825	item37	.806
item8	.661	item23	.852	item38	.842
item9	.733	item24	.841	item39	.814
item10	.715	item25	.825	item40	.823
item11	.807	item26	.816	item41	.091
item12	.774	item27	.817	item42	.609
item13	.686	item28	.591	item43	.595
item14	.652	item29	.586	item44	.790
item15	.741	item30	.628	item45	.770
				item46	.734

Por ello, finalmente el cuestionario se integró con 44 ítems, tres de los cuales se reformularon.

5.2. Análisis descriptivo

Se envió el cuestionario a 187 destinatarios basándonos en la clasificación de la ANTAD relativa a cadenas de autoservicio y departamentales, en las cuales se presentaran los formatos de megamercados, hipermercados, supermercados, clubes de membresía y bodegas; del total de cuestionarios enviados, fueron contestados 96 lo cual resulta en una representatividad de 51.33%, en un universo acotado a Gerentes, Subdirectores y Directores de áreas relacionadas a la cadena de suministro de las organizaciones citadas anteriormente.

5.3 Análisis Factorial Exploratorio (AFE)

El análisis factorial exploratorio tiene como objetivo agrupar las múltiples variables en un grupo identificado como factores o componentes y que miden lo mismo. El número de variables es 44, por lo que es necesario reducirlo a un número menor para agruparlas en componentes que expliquen con mayor parsimonia el fenómeno bajo investigación.

Primero se realizaron las pruebas de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de esfericidad de Bartlett, para saber si los datos obtenidos con las 44 variables son adecuados y suficientes para realizar este análisis. La Tabla 5.4 resume los resultados de las pruebas de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de esfericidad de Bartlett. El valor de Prueba KMO indica que las correlaciones parciales son pequeñas y por lo tanto están midiendo un mismo factor. Para la prueba de esfericidad de Bartlett, la significancia tiende a 0, lo que implica que se rechaza la hipótesis de matriz identidad; es decir la varianza de los datos se explican por más de un componente o factor (Levy y Varela, 2003).

**Tabla 5.4. Pruebas de adecuación factorial de la muestra
KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.644
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	2147.860
	gl	946
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia

Después de estas pruebas, se realiza un análisis de tipo exploratorio (AFE), debido a que aunque algunos constructos tiene un sustento teórico; otros se han elaborado a partir de la experiencia del panel de los expertos y por tanto se pretende teorizarlos. Estadísticamente se pretende identificar aquellos factores en donde mejor se agrupan cada una de las 44 variables a partir de la relación que pueda existir entre ellas y reduciendo al mismo tiempo la cantidad de variables para mejorar la parsimonia del modelo explicativo. Para la extracción de los

factores se aplicó el método de análisis de componentes principales con rotación varimax. Los resultados se muestran en la Tabla 5.5. Se identificaron trece componentes con eigenvalores mayores a la unidad que en conjunto explican el 71.8% de la varianza, sin embargo es necesario analizar las cargas factoriales cruzadas de las variables de la matriz de componentes rotados para decidir la congruencia teórica de cada componente y establecer el número de constructos que forman el modelo estructural.

Tabla 5.5. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	8.806	20.014	20.014	3.224	7.326	7.326
2	3.722	8.460	28.474	3.122	7.095	14.421
3	2.786	6.332	34.807	2.962	6.733	21.154
4	2.543	5.779	40.585	2.736	6.218	27.372
5	2.265	5.147	45.732	2.558	5.815	33.187
6	1.851	4.208	49.940	2.525	5.738	38.924
7	1.699	3.862	53.802	2.522	5.732	44.656
8	1.519	3.453	57.255	2.396	5.446	50.102
9	1.475	3.351	60.606	2.367	5.379	55.480
10	1.361	3.092	63.699	2.308	5.245	60.725
11	1.292	2.937	66.635	1.665	3.784	64.509
12	1.249	2.839	69.474	1.625	3.692	68.202
13	1.024	2.326	71.800	1.583	3.599	71.800
14	.925	2.101	73.902			
15	.872	1.982	75.884			
16	.805	1.828	77.712			
17	.787	1.788	79.501			
18	.736	1.673	81.174			
19	.693	1.574	82.748			
20	.659	1.497	84.245			
21	.605	1.375	85.620			
22	.569	1.294	86.914			
23	.517	1.176	88.090			
24	.514	1.168	89.258			
25	.495	1.125	90.384			
26	.472	1.072	91.456			
27	.416	.945	92.401			
28	.368	.836	93.237			
29	.351	.797	94.034			
30	.319	.726	94.760			
31	.300	.681	95.441			
32	.266	.605	96.046			
33	.249	.565	96.612			
34	.230	.522	97.133			
35	.188	.428	97.561			
36	.181	.411	97.972			
37	.163	.371	98.343			
38	.147	.335	98.678			
39	.131	.298	98.975			
40	.124	.281	99.257			
41	.107	.243	99.500			
42	.085	.193	99.693			
43	.071	.160	99.854			
44	.064	.146	100.000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales

Tabla 5.6. Matriz de componentes rotados

	Componente												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
IC1										.732			
IC2										.812			
IC3													.842
II1								.733					
II2													-0.62
II3								.584					
II4					.719								
II5								.654					
EC1		.623											
EC2					.766								
EC3					.621								
EC4									.703				
EC5									.775				
Pr1									.584				
Pr2													
Pr3						.680							
Pr4						.672							
Pr5													
Pr6	.657												
Pr7	.742												
Pr8	.707												
Pr9	.632												
Pr10	.552												
Pr11							.720						
Pr12							.475						
FI1												.459	
FI2												.731	
FI3													
FI4												.775	
FI5							.549						
FI6					.488								
FI7												.789	
MAC1											.467		
MAC2													
MAC3											.534		
MAC4				.511									
MAC5											.451		
MAC6								.459	.562				
AP1			.720										
AP2			.804										
AP3			.653										
NS1		.831											
NS2		.756											
NS3		.728											

La matriz de componentes rotados se presenta en la Tabla 5.6 y al inspeccionar detenidamente sus valores se podrá observar que algunos ítems presentan cargas cruzadas, es decir pueden razonablemente explicar componentes distintos tal es el caso del ítem MAC6. Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Otros resultados en esta matriz, muestran que la saturación de algunos ítems no tiene congruencia teórica y por lo tanto se pueden eliminar algunos de los componentes identificados estadísticamente. De esta forma los componentes 4, 6, 7, 9 y 13 agruparon ítems cuyo contenido teórico no sustenta su integración como constructo y al tener sus potenciales ítems una carga importante en un componente distinto al que inicialmente estaban asignados se descartaron como indicadores en el modelo estructural. Tal fue el caso de los ítems resaltados en rojo en la Tabla 5.5. Así, el número de variables observables se redujo a 22. De esta forma, los constructos que integran el modelo estructural está compuesto por siete variables latentes que representan los FCE relacionados con la cadena de suministro efectiva y un constructo relacionado con el nivel de desempeño de la cadena de suministro efectiva. En los siguientes párrafos se describen brevemente.

Tabla 5.7. Indicadores del factor IC

No.	Variable Observable	Saturación
IC1	La amplitud de la red de carreteras de México incide primordialmente en la efectividad de la Cadena de Suministro	0.732
IC2	Para que la cadena de suministro (CS) sea efectiva, las condiciones físicas de la red de carreteras es un elemento primordial	0.812

Fuente: Elaboración propia

El constructo Infraestructura Intermodal (II) está compuesto por tres ítems que sostienen la necesidad de las organizaciones dedicadas al comercio al detalle en México, de ampliar otros medios de transporte adicionales al autotransporte así

como la necesidad del uso de las denominadas plataformas logísticas. La Tabla 5.8 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.8. Indicadores del factor II

No.	Variable Observable	Saturación
II1	Para mejorar la eficiencia de la Cadena de Suministro es primordial el uso de ferrocarril.	0.733
II3	La infraestructura intermodal es un elemento primordial para la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.584
II5	Las prácticas industriales del tipo intermodal son un elemento que impacta fuertemente en la competitividad de la Cadena de Suministro	0.654

Fuente: Elaboración propia

El constructo Costo Logístico (CL) está compuesto por tres ítems de los cuales uno, esta en el grupo de Infraestructura Intermodal (II) y fundamenta la competitividad de la Cadena de Suministro en función del costo de peajes en las carreteras, el costo de transporte de los bienes por medio de Autotransporte; así como la competitividad que se puede obtener por el avance tecnológico en la operación de la infraestructura intermodal. La Tabla 5.9 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.9. Indicadores del factor CL

No.	Variable Observable	Saturación
II4	La infraestructura intermodal en México tiene el nivel de desarrollo tecnológico requerido para incidir fuertemente en la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.719
CL2	El costo del peaje en las carreteras mexicanas es razonable para la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.766
CL3	El costo incurrido en el autotransporte en la compañía es competitivo para la eficiencia en la Cadena de Suministro.	0.621

Fuente: Elaboración propia

El constructo Proveedores (Pr) está compuesto por cinco ítems en los cuales se establece el impacto de los mismos en la Cadena de Suministro por medio de cualidades como las políticas de negociación, el poder de negociación, la actitud de establecer relaciones de colaboración a largo plazo, la atención a cualquier problema que pueda ocurrir durante el flujo de los bienes, así como la capacidad técnica de los mismos. La Tabla 5.10 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.10. Indicadores del factor Pr

No.	Variable Observable	Saturación
Pr6	Las políticas de compra-venta inciden de forma importante en la eficiencia de la Cadena de Suministro.	0.657
Pr7	El poder negociador de los proveedores incide primordialmente en la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.742
Pr8	Las relaciones de negocio con el proveedor del tipo Ganar-Ganar, de colaboración en el largo plazo, son fundamentales para la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.707
Pr9	Las cadenas más fuertes tienen mucho respaldo de los proveedores para atender problemas con su mercancía.	0.632
Pr10	Las cadenas son más fuertes cuando los proveedores tienen fuertes capacidades técnicas.	0.552

Fuente: Elaboración propia

El constructo Factores Internos (FI) se compone de 3 ítems y se refiere a las fortalezas y capacidades de la organización, tecnologías duras y blandas, calibre técnico del personal, para estimar su respectivo impacto en la efectividad de la Cadena de Suministro. La Tabla 5.11 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.11. Indicadores del factor FI

No.	Variable Observable	Saturación
FI1	El talento del personal de compras es un elemento primordial de la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.459
FI4	El rastreo de los embarques con tecnología GPS o RFID es un elemento primordial para administrar efectivamente la Cadena de Suministro.	0.775
FI7	Es primordial contar con el apoyo de la alta gerencia, mediante una gestión participativa, comunicación ágil y la asignación de recursos.	0.789

Fuente: Elaboración propia

El constructo Medio Ambiente Comercial (MAC) se compone de tres ítems que sostienen la importancia de la participación de las organizaciones dedicadas al comercio al detalle, como organismo unido y negociador con autoridades locales y a su vez con otros organismos relacionados a la cadena de valor (proveedores, transportistas, sindicatos, etc), asimismo que aprovechen las oportunidades que puede brindar la globalización. La Tabla 5.12 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.12. Indicadores del factor MAC

No.	Variable Observable	Saturación
MAC1	Es primordial que los organismos empresariales sean más activos y negociadores con el gobierno para tener CS efectivas.	0.467
MAC3	La globalización es un elemento que abre oportunidades para mejorar la la efectividad de la Cadena de Suministro.	0.534
MAC5	La efectividad de la CS depende primordialmente del desarrollo de clusters, agrupamientos y asociaciones comerciales.	0.451

Fuente: Elaboración propia

El constructo Atributos del Producto (AP) está compuesto por tres ítems que expresan el impacto en la efectividad de la Cadena de Suministro, mediante la presentación del producto, y la innovación y estandarización del embalaje que favorezca las operaciones logísticas. La Tabla 5.13 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.13. Indicadores del factor AP

No.	Variable Observable	Saturación
AP1	La calidad en la presentación de los artículos y su embalaje es primordial para la fortaleza de la Cadena de Suministro.	0.720
AP2	La innovación en la presentación del embalaje de productos es primordial para la fortaleza de la Cadena de Suministro.	0.804
AP3	La estandarización de embalajes a diferentes líneas de producto es indispensable para tener Cadenas de Suministro fuertes.	0.653

Fuente: Elaboración propia

Por último el constructo Nivel de Servicio (NS), está compuesto por tres ítems en los cuales se refleja la calidad, el precio competitivo y la profundidad y amplitud de la línea de productos que la organización ofrece a sus clientes. La Tabla 5.14 muestra el contenido de las variables de este factor.

Tabla 5.14. Indicadores del factor NS

No.	Variable Observable	Saturación
NS1	Nuestra empresa ofrece una línea de productos amplia y profunda.	0.831
NS2	Nuestra empresa ofrece una línea de productos a precios competitivos.	0.756
NS3	Nuestra empresa ofrece productos reconocidos por su calidad.	0.728

Fuente: Elaboración propia

5.4. Análisis Estadístico del Modelo Estructural

En esta sección, el primer análisis se refiere a la evaluación del modelo de medición, el cual se resume en la Tabla 5.15 y exhibe la validez de fiabilidad y validez convergente para todos los constructos. Como se puede apreciar, el índice de fiabilidad compuesta supera en todos los constructos el valor de 0.70, Hair et

al. (2010), asimismo el AVE (Average Variance Extracted) Varianza Media Extraída (Validez convergente), es mayor que 0.5.

Tabla 5.15. Validez de fiabilidad y validez convergente

Constructo	Abre.	Fiabilidad Compuesta	Varianza Extraída Media (AVE)
Atributos Producto	AP	0.835	0.630
Costo Logístico	CL	0.797	0.577
Factores Internos	FI	0.744	0.496
Infraestructura Carretera	IC	0.892	0.805
Infraestructura Intermodal	II	0.833	0.624
Medio Ambiente Comercial	MAC	0.793	0.563
Nivel de Servicio	NS	0.891	0.732
Proveedores	Pr	0.839	0.512

Por su parte para la Validez discriminante, se establece cuando la raíz cuadrada del valor AVE es mayor que las correlaciones con otros constructos, Fornell y Larcker (1981), en la tabla 5.14 se observa que para todos los constructos de primer orden sus valores AVE son mayores que 0.5, y en la Tabla 5.16 se visualizan los elementos de la diagonal que son la raíz cuadrada de los valores AVE las cuales son también más altas que las correlaciones indicadas debajo de la diagonal, por lo que se establece la validez de los constructos y que son independientes.

Tabla 5.16. Los valores de la raíz cuadrada de AVE se presentan en negritas y los elementos descritos en la parte inferior son las correlaciones entre los constructos

	Atributos Producto	Costo Logístico	Factores Internos	Infraestructura Carretera	Infraestructura Intermodal	Medio Ambiente Comercial	Nivel de Servicio	Proveedores
Atributos Producto	0.794							
Costo Logístico	0.052	0.76						
Factores Internos	0.411	-0.062	0.704					
Infraestructura Carretera	0.172	0.065	0.250	0.897				
Infraestructura Intermodal	0.196	0.124	0.417	0.470	0.79			
Medio Ambiente Comercial	0.36	0.185	0.408	0.385	0.451	0.75		
Nivel de Servicio	0.269	0.262	0.183	0.202	0.11	0.291	0.856	
Proveedores	0.301	0.065	0.439	0.381	0.388	0.533	0.185	0.715

El segundo análisis se refiere a la evaluación del modelo estructural Hair, Ringle y Sarstedt (2010), el cual debe reflejar que no existe una colinealidad en alto grado (VIF), el cual debe ser menor de 5, lo anterior se muestra en la Tabla 5.17.

Tabla 5.17. Valores VIF en todos los constructos son menores que 5

VIF	Atributos Producto	C. S. Efectiva	Estructura Costos	Factores Internos	Infraestructura Carretera	Infraestructura Intermodal	Medio Ambiente Comercial	Nivel de Servicio	Proveedores
Atributos Producto									
Cadena Suministro Efectiva	1		1	1	1	1	1	1	1
Estructura Costos									
Factores Internos									
Infraestructura Carretera									
Infraestructura Intermodal									
Medio Ambiente Comercial									
Nivel de Servicio									
Proveedores									

5.5. Relevancia Predictiva

La relevancia predictiva es tratada por Akter, D'Ambra y Ray (2011) y sugieren que el valor de Q^2 debe ser mayor que cero, Sartedt (2011), menciona que un valor de Q mayor que cero es un indicador fiable y válido para suponer relevancia predictiva, es decir, el modelo es consistente tras ser contrastado en forma sistemática con el procedimiento descrito en Hair et al (2014). El valor Q del modelo para la variable endógena Nivel de Servicio fue de 0.155, comprobando la relevancia predictiva. Esto se puede observar en la Tabla 5.18 y ello sugiere una

relevancia “bruta”. Asimismo los autores citados anteriormente, hacen referencia a la variable exógena (C.S. efectiva), por medio de f^2 y sus valores de 0.02, 0.15 y 0.35 que representan respectivamente; pequeños, medianos y grandes efectos de las variables latentes sobre su relación predictiva. También puede observarse que todos los constructos tienen una gran relación predictiva sobre la variable exógena Cadena de Suministro Efectiva, excepto el Costo logístico CL que es pequeña y el Nivel de Servicio NS que es mediana. Por lo que en lo general la relevancia predictiva de los atributos sobre la variable exógena, denominada Cadena de Suministro Efectiva es alta.

Tabla 5.18. Coeficiente f^2 de cada constructo sobre la variable exógena

..f2	Atributos Producto	Cadena Suministro Efectiva	Costos Logísticos	Factores Internos	Infraestructura Carretera	Infraestructura Intermodal	Medio Ambiente Comercial	Nivel de Servicio	Proveedores
Atributos Producto									
Cadena Suministro Efectiva	0.46		0.043	0.756	0.591	0.833	1.492	0.259	1.505
Costos Logísticos									
Factores Internos									
Infraestructura Carretera									
Infraestructura Intermodal									
Medio Ambiente Comercial									
Nivel de Servicio									
Proveedores									

En síntesis el análisis de los valores Q^2 y f^2 implica la relevancia predictiva del modelo, aunque llama la atención la baja relevancia del constructo CL.

5.6. Coeficiente de Determinación R²

Para poder afirmar que es un modelo plausible, se calculan los coeficientes estandarizados β y se simula el modelo (Bootstrapping) por medio del PLS, en esta Sección se presenta el resultado de 3,000 eventos simulados.

Tabla 5.19. Simulación, de 3000 eventos, desviación estándar, t student y valores de p (Significancia)

	Muestra Original (O)	Media Muestral (M)	Desviación Estándar (STDEV)	Estadístico t (O/STDEV)	Valor P	Significancia
C.S.Efectiva -> Atributos Producto	0.561	0.573	0.087	6.485	0.000	*
C.S.Efectiva -> Costo Logístico	0.204	0.249	0.156	1.303	0.193	n.s.
C.S.Efectiva -> Factores Internos	0.656	0.652	0.093	7.089	0.000	*
C.S.Efectiva -> Infraestructura Carretera	0.609	0.613	0.077	7.871	0.000	*
C.S.Efectiva -> Infraestructura Intermodal	0.674	0.675	0.071	9.523	0.000	*
C.S.Efectiva -> Medio Ambiente Comercial	0.774	0.773	0.056	13.934	0.000	*
C.S.Efectiva -> Proveedores	0.775	0.772	0.059	13.136	0.000	*
C.S.Efectiva -> Nivel de Servicio	0.454	0.46	0.139	3.253	0.001	*

Al correr la simulación se observa la solidez de los constructos en relación a la variable exógena (p menor de 0.001) y a su vez el valor de R² indica que en su conjunto los constructos explican el 20.6% del nivel de servicio, (el valor menor) un valor significativo en el las ciencias sociales, como se muestra en la Tabla 5.20.

Tabla 5.20. Valores Preliminares de R²

	R ²
Atributos Producto	0.315
Costo Logístico	0.042
Factores Internos	0.431
Infraestructura Carretera	0.371
Infraestructura Intermodal	0.454
Medio Ambiente Comercial	0.599
Nivel de Servicio	0.206
Proveedores	0.601

Se puede observar que el constructo Costo Logístico CL carece de significancia en relación a los otros constructos por lo que, se propone ejecutar el cálculo de R² sin ese constructo y puede observarse en la Tabla 5.21, la validez de dicho argumento.

Tabla 5.21. Valores Finales de R²

Final	
	R ²
Atributos Producto	0.318
Factores Internos	b
Infraestructura Carretera	0.373
Infraestructura Intermodal	0.455
Medio Ambiente Comercial	0.595
Nivel de Servicio	0.198
Proveedores	0.606

Finalmente, de este proyecto se derivan las Figuras 16 y 17, en las que se presentan el modelo estructural preliminar (con CL) y el Modelo Estructural Final, el cual excluye CL del mismo, que indica que el Costo Logístico carece de significancias entre los FCE de la cadena de suministro, es por mucho, más importante el Medio Ambiente Comercial MCA y el desempeño de Proveedores Pr.

Estos modelos propuestos constituyen una radiografía de la Teoría, pues en la revisión de la literatura se identificaron todos los factores que los expertos consideran que inciden, que tienen alguna influencia en el desempeño de la cadena de suministros y en este proyecto se investigación se discriminaron, identificando los que tienen mayor contribución en la efectividad de la cadena.

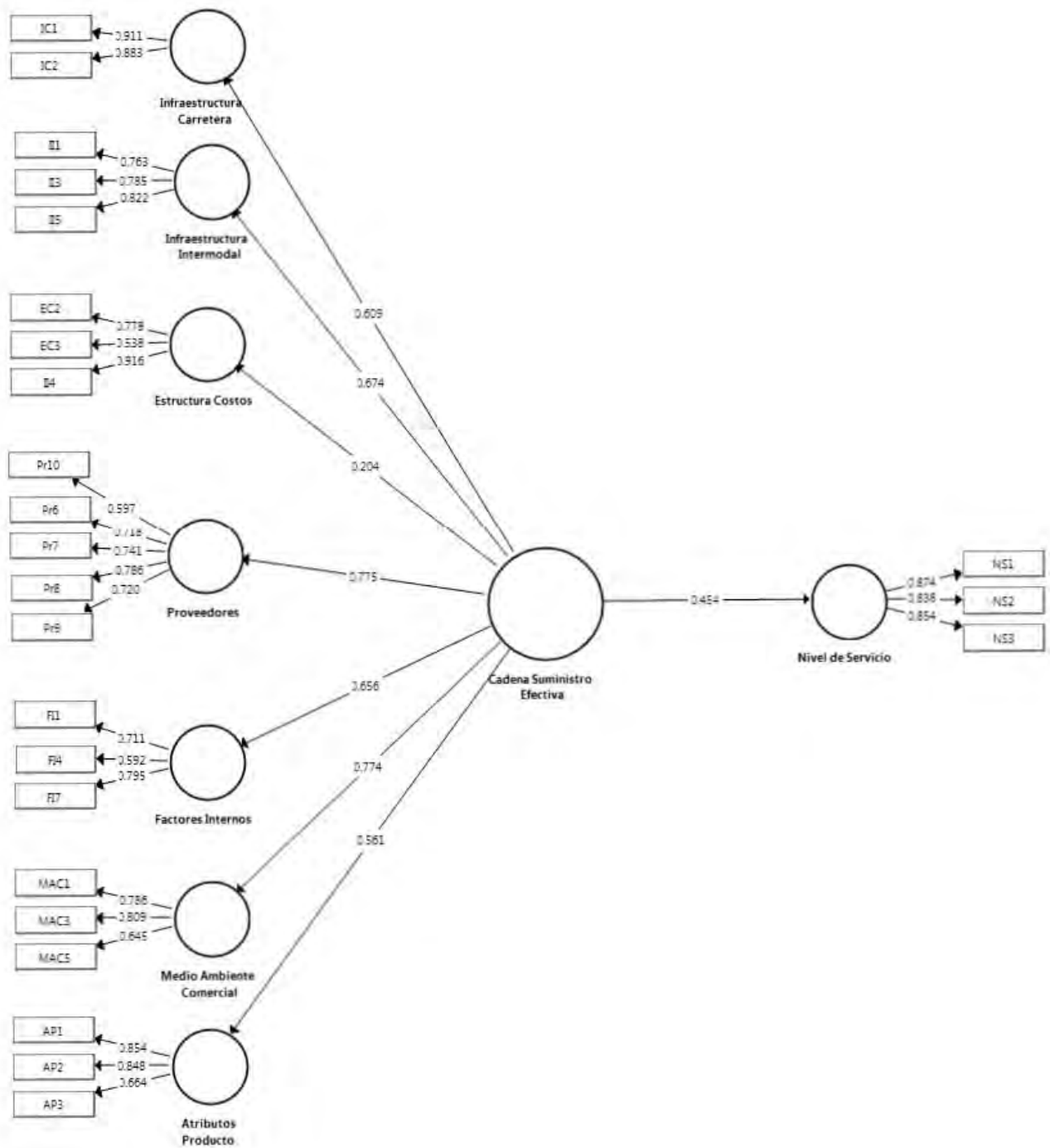


Figura 16. Modelo Estructural Preliminar

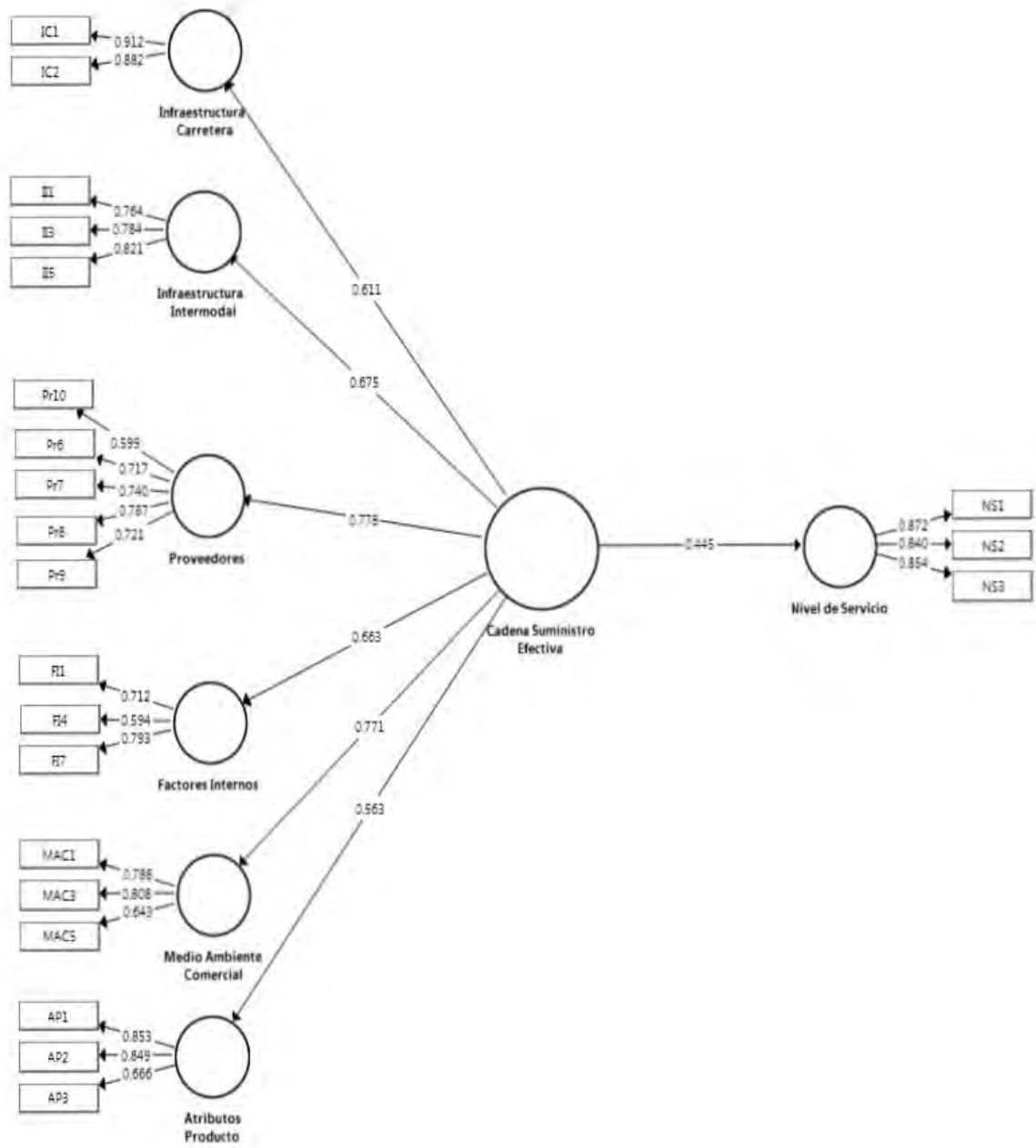


Figura 17. Modelo Estructural Final

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se explica el logro de los objetivos planteados inicialmente en el capítulo primero y en la segunda sección, de Recomendaciones se describen las ventanas de oportunidad para investigaciones subsecuentes, derivadas de este proyecto

6.1. Conclusiones

Se logró el desarrollo de un modelo estructural para la evaluación de proveedores que incluye los Factores Críticos de Éxito (FCE) en los proyectos de selección y evaluación de proveedores en la industria del comercio al detalle en México. Ya se tienen los factores que se deben evaluar en la selección de proveedores, que son las infraestructuras carretera y la intermodal, el nivel de desarrollo de los proveedores, los factores internos, el medio ambiente comercial y los atributos del producto, de acuerdo a como se plantearon en los constructos. De esta manera se obtiene el instrumento para evaluar a los proveedores.

Este conocimiento también permite mejorar el desempeño de los proveedores en operaciones comerciales en marcha, puesto que esos mismos ítems constituyen los Factores Críticos del Éxito, de tal forma que con auditorías se podrá indicar al proveedor que necesita mejorar para fortalecer la Cadena de Suministros. Por supuesto que estos resultados aplican en el sector industrial de comercio al detalle.

En el impacto a la teoría, la identificación de los factores de mayor importancia relativa o en la forma de Críticos del Éxito es una contribución muy importante, pues se derivaron de la revisión exhaustiva de la teoría y se tiene la certeza de que se estudiaron todos los factores y con el análisis estadístico se tiene la confianza de que la discriminación es correcta. Esta explicación es novedosa en la teoría de la Logística, es un conocimiento científico nuevo, que

acrecenta el poder explicativo de la teoría. Entre las diversas conclusiones derivadas de este proyecto hay que destacar una aportación importante del presente, que es la baja contribución del Factor Costo Logístico en la efectividad de la cadena de suministro, esto se puede interpretar que son más importantes los factores descritos en el modelo y que su control tiene mayor impacto en las reducciones de costo que el obtenido por un simple enfoque de mejoramiento de precio en la negociación de la práctica frecuente. También es de considerar que en ambientes industriales con baja incertidumbre, las empresas deben enfocarse en la eficiencia de la cadena; mientras que en ambientes con un alto grado de incertidumbre, la atención debe enfocarse en una operación de alta flexibilidad.

6.2. Recomendaciones

Se considera que lo más importante que puede derivarse de este proyecto es la aplicación en otros sectores industriales para probar la generalidad del modelo y ampliar su poder explicativo, en la búsqueda de un conocimiento científico. Esto puede interpretarse de dos formas, aplicar este mismo modelo y el instrumento de diagnóstico derivado del cuestionario para evaluar el desempeño de los proveedores en negocios comerciales en marcha. Los resultados de esta aplicación y los proyectos de mejoramiento del desempeño de la base de los proveedores indicarán el poder del modelo y su capacidad para explicar que debe mejorarse en las operaciones del proveedor.

La otra recomendación es realizar otros proyectos de investigación doctoral en otras industrias para comprobar si el modelo derivado de ellas es el mismo, que tanta similitud hay, -si es que hay diferencias- y si en otras industrias el modelo fuese radicalmente diferente, en cualquiera de esos casos, es importante realizar estos proyectos en la búsqueda de mejores soluciones que puedan explicar la realidad de una manera más objetiva.

También es de consideración el estudio de la heterogeneidad entre las industrias, de acuerdo a su origen o localización, lo que se puede investigar y explicar a través del Sistema de Ecuaciones Estructurales aplicando modelos confirmatorios restrictivos para determinar la generalidad de los constructos y por lo tanto, el poder explicativo de esta teoría científica. También es recomendable la aplicación de estos métodos estadísticos para probar su aplicabilidad.

REFERENCIAS

Addollahi M., Arvan M., Razmi J. (2015), "An integrated approach for supplier portfolio selection: Lean or Agile?." *Experts Systems with Applications*. (42) 679-690.

Ab Talib M.S., Hamid A.B.A.,(2014) "Application of critical success factors in supply chain Management." *International Journal of Supply Chain Management*. 3(1) 21-33.

Agarwal G., Vijayvargy L, (2012) "Green supplier assessment in environmentally responsive supply chains through analytical network process". *Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Scientists*. Vol (2) March 14-16, 2012.

APICS. *APICS Dictionary*. Educational Society for resource management, 1999.

Avelar, García, Sifuentes, *Factores de riesgo en la Cadena de suministro: revisión bibliográfica*, Academia Journals Cd. Juarez, Vol 4, No. 1, 2012.

Bailey K. and Francis M. (2008). "Managing information flows for improved value chain performance" *Int. J. Production Economics*, 111 (1), 2-12.

Baker Peter (2006), "Designing distribution centers for agile supply chain" *International Journal of Logistics Research and Applications*". A Leading Journal of Supply Chain Management. 9(3) 207-221.

Bayraktar, E., Demirbag, M.,Koh, S.C., Tatoglu, E. and Zaim, H. (2009). *Acasual analysis of the impact of information systems and supply chain management practices on operational performance: Evidence form manufacturing SMEs in Turkey*. *Int. J. Production Economics*, 26(3), 133-149.

Braglia M., Petroni A., (2000), "A quality assurance-oriented methodology for handling trade-offs in supplier selection." *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 30(2), 96-112.

Cao M. and Zhang Q. (2011). "Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance" *Journal of Operations Management*, 29 (3), 163-180.

Carter C, Rogers D, (2008), "A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory." *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 38 (5): 56-68.

Carter, J.R., Narasimhan, R. (1993), *Center for Advanced Purchasing Studies (CAPS), Purchasing and Materials Management's Role in Total Quality Management and Customer Satisfaction*"

Chamodrakas, Batis, Martakos, 2009, *Universidad de Atenas*. "Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP (Analytic Hierarchy Process)"

Cheng J-H (2011). "Inter-organizational relationships and information sharing in supply chains. *International Journal of Information Management*, 31(4), 374-384.

Cheraghi, Dadsshzadeh y Subramanian, 2004, "Critical Succes Factors for Supplier Selection: An Updated", *Journal of Applied Business Research*, Volume 20, Number 2, 91p.

Cho, D.W., Lee Y.H., Ahn S.H., Wang, M.K. (2012) "A framework for measuring the performance of service supply chain management." *Computers and Industrial Engineering* 62, 801-812.

Choi, Y.T., Hartley, L.J. (1996). "An exploration of supplier selection practices across the supply chain," *Journal of Operations Management*, 14, 333-343.

Christopher, M. *Logistics and Supply Chain Management*. FT Press, 2011.

Cooper, M.C., Lambert, D.M., Pagh, J.D., (1997), "Supply Chain Management: More than a Name for Logistics", *International Journal of Logistics Management*, The, Vol. 8, No. 1, pp. 1-14.

Corrales, García, (2012), Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, "Factores que impactan la competencia de la Cadena de Suministro" Congreso Internacional de Investigación, AcademiaJournals Cd. Juarez, Vol 4, No. 1, 2012.

Cox, A. (2001). "Managing with power: Strategies for improving value appropriation from supply relationships." *Journal of Supply Chain Management*. Spring 2001. Vol. 37. No.2, 42-47.

De Boer L., Labro E., Morlacchi P. (2001), "A review of methods supporting supplier selection". *European Journal of Purchasing and Supply Mangement*. 7(2) 75-89.

Degraeve Z., Roofhooft F., (2001), "A smarter way to buy" *Harvard Business Review* 79. 22-23.

Denolf, Trienekens, Wognum, Vorst, "Towards a framework of critical success factors for implementing supply chain information systems". *Omta Computers in Industry* 68, 16–26 pp. 2015.

Dickson, W. Gary, (1966), "An analysis of vendor selection systems and decisions." *Journal of Purchasing*, 2 pp. (5-20).

Dong Won Cho, Young Hae Lee, Sung Hwa Ahn, Min Kyu Hwang (2012), " A framework for measuring the performance of service supply chain management", *Computers and Industrial Engineering*, 62, 801-818.

Ellram, M.L, "The Supplier selection decisions in strategic partnerships," *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 26(4), pp. 8-14, 1990.

Fawcett, Stanley E., Gregory M. Magnan, and Matthew W. Mc Carter (2008), "A three-stage implementation model for supply chain collaboration" *Journal of Business Logistics*, 29 (1), 93-112.

Fearne, A., Hughes, D. (2000), "Success Factors in the Fresh Produce Supply Chain: Insights From the UK", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol 4, No. 3 , pp 120-131.

Flynn, B.B., Huo, B., Zhao, X. (2010), "The impact of Supply Chain Integration on Performance: A contingency and Configuration Approach", *Journal of Operations Management*, Vol. 28, No. 1, pp. 58-71.

- Fornell, C. Larcker, D.F. (1981) "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error" *Journal of Marketing Research* 18 (1), pp.39-50.
- Forrester J.W. (1961), "Industrial dynamics: A major breakthrough for decisions makers." *Harvard Business Review* 36(4), 37-66.
- Frohlich, M.T. Westbrook R. (2001), "Arcs of integration: An international study of supply chain strategies". *Journal of Operations Management*. 19(2) 185-200.
- Gangaraju V., Ratna B. C., Gushikin O., (2011) "Supply chain focus dependent supplier selection problem". *International Journal of Production Economics*. 129(1) 204-216.
- Gerwin, D., (1993). Manufacturing flexibility: a strategic perspective. *Management Science* 39 (4), 395-410
- Ghodsypour S.H., O'Brien C. (1998). "A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming." *International Journal Production Economics*. 56-57, 199-212.
- Gligor, D. M., Holcomb, M.C., Stank, T.P. (2013). "A multidisciplinary approach to supply chain agility: conceptualization and scale development" *Journal Business* 34 (2), 94-108.
- Gosling J., Purvius L., Naim M.M., (2009), Cardiff University, "Supply chain flexibility as a determinant of supplier selection". *International Journal of Production Economics*. 128(1).11-21.
- Grimm, Hofstetter, Sarkis, "Critical factors for sub-supplier management: A sustainable food supply chains perspective", *Int. J. Production Economics* 152, 159–173 pp. 2014.
- Hair, J.F., Sarstedt M, Hopkins L., Kuppelwieser V.G., (2014) "Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research." *European Business Review*, Vol.26 Iss.2 pp.106-121.
- Haleem, A., Sushil, Qadri, M.A., Kumar, S., 2012, "Analysis of critical success factors of world class manufacturing practices: an application of interpretive structural modelling and interpretive ranking process. *Prod. Plan. Control* 23 (10—11), 722-734.
- Hammer Michael, (2001), "The superefficient company" *Harvard Business Review*, October 2001.
- Henseler J., Dijkstra T.K., Sarstedt M., Ringle C.M., Diamantopoulos A., Straub D.W., Ketchen D.J., Hair J.F, Hult G.T.M. and Calantone R.J. (2014). "Common beliefs and reality about partial least squares: Comments on Rönkkö and Everman (2013)." *Organizational Research Methods*, 17 (2), pp. 182-209.
- Hidalgo, A., López, V. (2009), "Drivers and Impacts of ICT Adoption on Transport and Logistics Services", *Asian Journal of Technology Innovation*, Vol.17, No. 2, pp.27-47.
- Hudnurkar M., Jakhar S., Rathod U., (2014), "Factors affecting collaboration in supply chain: A literature Review". *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 133, 189 – 202 pp.
- Jain, V., Wadhwa, S and Deshmukh, S.G. (2009). "Revisiting information systems to support a dynamic supply chain: issues and perspectives." *Production, Planning and Control*, 20 (1), 17-29.

Kagnicioglu C.H., (2006), "A fuzzy multiobjective programming approach for supplier selection in a supply chain" *The Business Review*. Cambridge 6(1), 107-115.

Kalwani, Manohar U, Narayandas, Narakesari, (1995). "Long term manufacturer- supplier relationships: Do they Pay off suppliers firms?", *Journal of Marketing*, Vol.59 (January) pp.1-16.

King, S., Burgess, T. (2006), "Beyond critical success factors: A dynamic model of enterprise system innovation", *International Journal of Information Management* 26, 59–69 pp.

Kinney, S. (2000), "An overview of B2B and Purchasing Technology", <http://www.freemarkets.com>

Kotula, Ho, Dey, Lee, (2015), "Strategic sourcing supplier selection misalignment with critical success factors: Findings from multiple case studies in Germany and the United Kingdom", *J. Production Economics* 166, 238–247 pp.

Kovács G.L. Paganelli P. (2003), "A planning and management infrastructure for large, complex, distributed projects- Beyond ERP and SCM." *Computer in Industry*, 51, 165-183.

Kumar, Nirmalya, Lisa K Scheer, Han-Benedict E.M.Steenkamp (1995), "The effects of supplier fairness on vulnerable resellers", *Journal of Marketing Research*, Vol. 32 (Febrero), pp 54-65.

Kumar, Singh, Shankar, (2015), *Indian Institute of Management Bangalore, Management Review* Vol. 27, (92-104), Critical Success factors for implementation of supply chain management in Indian Small and Medium Enterprises (SMEs) and their impact on performance.

Lee, H.L., So, K.C., Tang C.S. (2000). "The value of information sharing in a two level supply chain." *Management Science* 46 (5), 626-643.

Lee H.L. (2000). "Creating Value Through Supply Chain Integration". *Supply Chain Management Review*. September 1.

Lee H.L. (2004), "The Triple A Supply Chain." *Harvard Business Review On Point*. October 2004.

Li, G., Yang, H., Sun, L., Sohal, A.S., (2009). "The impact of IT implementation on supply chain integration and performance." *International Journal of Production Economics* 120 (1), 125-138.

Li, Rao, Ragu-Nathan, (2006), "Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices", *Journal of Operations Management* 23, 618–641 pp.

Liu Chiung-Lin, Andrew C. Lyons, (2011), "An analysis of third-party logistics performance and service provision", *Transportation Research Part E* 47, 547-570.

Luthra, Garg, Haleem, (2015) "An analysis of interactions among critical success factors to implement green supply chain management towards sustainability: An Indian perspective".

Maloni, M and Benton, W.C. (2000), "Power Influences in the Supply Chain." *Journal of Business Logistics*, Vol.21, no.1, 49-73.

Mangla S., Mandaan J., Sarma P.R.S., Gupta M.P. (2014). "Multiobjective decision modelling using interpretive structural modeling for green supply chains." *International Journal of Logistics Systems and Management*. 17(2), 125-142.

Maron B., Brückner J., (1998), "The establishment of control mechanisms as a means of optimizing the supplier base." *Q.Z. Qualität und Zuverlässigkeit*, 43(6). 4pp.

Martínez Olvera C. (2008). Entropy as an assessment tool of supply chain information sharing. *European Journal of Operational Research*, 185, 405-417.

Marufuzzaman, M., Deif, A.,(2010), "A dynamic approach to determine the product flow nature in a parcel supply chain network" *Int. J. Production Economics* 128, 484–495pp.

Mendonca T.E., Giménez T.C. (2007), "Drivers and sources of supply flexibility: an exploratory study". *International Journal of Operations and Production Management*. 27(10),115-136.

Merschmann, U., Thonemann, U., (2011), "Supply chain flexibility, uncertainty and firm performance: An empirical analysis of German manufacturing firms", *Int. J. Production Economics* 130, 43–53 pp.

Min, H. (1993) "International supplier selection: a multi-attribute utility approach," *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24(5), 24-33.

Mohtadi Hamid (2008), "Information sharing in food supply chains." *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 56 (2) 163-178.

Morlok K, Chang D.J. (2004) "Measuring capacity flexibility of a transportation system" *Transportation Research Part A. Policy and Practice*. 38(6) 405-420.

Munson, C.L.; M.J. Rosenblatt; Z. Rosenblatt (2000). "The use and abuse of power in supply chains." *IEEE Engineering Management Review*, 28, no:2, 81-91.

Muralidharan C., Anantharaman N., Deshmukh S.G. (2006). "A multi-criteria group decisionmaking model for supplier rating." *Journal of Supply Chain Management*, 38(3) 22-33.

Nahapret J, Ghoshal S. (1998), "Social Capital, Intellectual Capital and the Organizational Advantage". *The Academy of Management Review* 23(2), 242-266.

Naim M.M., Potter A.T., Mason R.J., Bateman N. (2006). "The role of transport flexibility in logistics provision." *The International Journal of Logistics Management*, 17 (3) 297-311.

Ngai E.W.T. Chan D.C.K, Chan T.L.A (2011). "Information technology, operational and management competencies for supply chain agility: Findings from case studies. *Journal of Strategic Information Systems*, 20; 232-249.

- Nooraie Vahid, Parast Mahour Mellat, (2015), "A multi-objective approach to supply chain risk management: Integrating visibility with supply and demand risk", *International Journal Production Economics*, 161, 192-200.
- Pilling, B.K. and Zhang, L. (1992). "Cooperative Exchange: Rewards and Risks." *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Spring 1992, pp. 2-9.
- Power, D.J., Sohal, A.S., Rahman, S.U. (2001), "Critical Success Factors in Agile Supply Chain Management: An Empirical Study", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 31, No. 4, pp 247-265.
- Prajogo, Daniel; Olhager, Jan, (2012) "Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration", *Int. J. Production Economics* 135, 514–522.
- Rigdon, E.E. (1998). "Structural equation modeling in modern methods for business research" G.A. Marcoulides (Editor). Mahwah, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 251-294.
- Ringle, C.M., Wende, S., and Becker, J.M., (2015) "Smart PLS3 GmbH: Boenningstedt", <http://www.smartpls.com>
- Sánchez, A.M., Pérez, M.P. (2005). "Supply chain flexibility and firm performance: a conceptual model and empirical study in the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management* 24 (5), 476-493.
- Sarkis J., Zhu Q., Lai K.H. (2011). "An organizational theoretic review of green supply chain management literature." *International Journal of Production Economics*. 130(1) 1-15.
- Schenkel M, Krikke H, Caniëls M., Van der Laan E. (2015). "Creating integral value for stakeholders in closed loop supply chains". *Journal of purchasing & supply chain Management* 21. 155-166.
- Schmidt G.M., Ülkü Sezer, (2011), "Matching Product Architecture and Supply Chain Configuration". *Production and Operations Management*. 20(1) 16-31.
- Scott, C. and Westbrook, R., (1991). "New strategic tools for supply chain management." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 21(1), 23-33.
- Shook C.L., Ketchen Jr. D.J., Hult G.T., Kacmar Kin (2004), "An assesment of the use of structural equation modeling in strategic management research". *Strategic Management Journal* 25 (4) pp.397-404.
- Shore Barry (2001). "Information sharing in global supply chain systems." *Journal of Global Information Technology Management*. 4(3) 27-50.
- Shuangqin Liu, Bo Wu. (2010). "Study on the supply chain management of global companies." *International Conference on E-Business and E-Government*.
- Shukla A.C. Deshmukh A.K (2009). "Environmentally responsive supply chains". *Journal of Advances in Management Research*. 6(2), 154-171.

Simon, 1979, Rational decision making in business organizations, American Economic review, 493-513.

Simon, 1955, A behavioral model of rational choice, Quarterly Journal of Economics, 99-118.

Singh, P.J., Power, D., (2009). "The nature and effectiveness of collaboration between firms, their customers and suppliers: a supply chain perspective. Supply Chain Management: An International Journal 14 (3), 189-200.

Sohn S. Y. and Lim M. (2008). "The effect of forecasting and information sharing in SCM for multi-generation products. European Journal of Operational Research, 186, 276-287.

Stock, G.N., Greis, N.P., Kasarda, J.D., (2000). "Enterprise logistics and supply chain structure: the role of fit." Journal of Operations Management 18 (5), 531-547.

Su Yi Fen, Chyan Yang (2010), "Why are enterprise resource planning systems indispensable to supply chain management?." European Journal of Operational Research. 203(1), 81-94.

Swafford, P.M., Ghosh, S., Murthy.N.N., (2006). "The antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing." Journal of Operations Management 24 (2), 170-188.

Syazwan Ab Talib, Abdul Hamid, (2014), "Application of Critical Success Factors in Supply Chain Management", International Journal of Supply Chain Management, Vol. 3, No. 1, March, 2014.

Taho Yang, Yuan-Feng Wen, Fang-Fang Wang, (2009), "Evaluation of robustness of supply chain using a hybrid Taguchi and Multiple Criteria Decision-Making Method" Institute of Manufacturing Engineering, National Cheng Kung University. Tainan City. Taiwan ROC.

Talluri S., Baker R.C. (1996) "A quantitative framework for designing efficient business process alliances" Engineering and Technology Management, International Conference (18-20 Aug. 1996) 656-661.

Tan K.C., (2001), "A framework of supply chain management literature", European Journal of Purchasing & Supply Management 7(1), 39-48.

Terrazas, García, Coronel, (2012), Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez "Atributos considerados al seleccionar proveedores", Congreso Internacional de Investigación, AcademiaJournals Cd. Juarez, Vol 4, No. 1, 2012.

Thomas D.J., Griffin P.M. (1996); Coordinated Supply Chain Management, School of Industrial and Systems Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, European Journal of Operational Research 94, 1996, 1-15.

Thomassey, Sébastián, (2010), "Sales forecasts in clothing industry: The key success factor of the supply chain management", Int. J. Production Economics 128, 470-483 pp.

Tormo Guillermina, Peidro, Poler (2006), Revisión de taxonomías de Cadenas de Suministro desde la perspectiva de la Gestión del Conocimiento. Congreso de Ingeniería de Organización (Valencia, Septiembre, 2006).

Tummala, V.R., Phillips, C.L. and Johnson, M. (2006), "Assessing Supply Chain Management Success Factors: A case study", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 11, No. 2, pp.179-192.

Vickery. S.K, Calantone, R., R. Drüge, C. (1999). "Supply chain flexibility: an empirical study. *The Journal of Supply Chain Management: A Global Review of Purchasing and Supply* 35 (3), 16-24.

Wang D. Yung K.L., Ip W.H. (2001), "A heuristic genetic algorithm for subcontractor selection in a global manufacturing environment". *IEEE Systems, Man and Cybernetics Society*. 31(2) 189-198.

Weber, C.A., Current, J.R., Benton, W.C., (1991), "Vendor selection criteria and methods", *European Journal of Operational Research*, 50, pp. 2-18

Weber, C.A., Current, J.R., (1991), "A multiobjective approach to vendor selection", *European Journal of Operational Research*, 68, pp. 173-184.

Weber, C.A., Ellram , M.L., (1993), "Supplier selection using multiobjective programming: a decision support system approach", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 23 (2), pp.3-14.

Welker, G. A. van der Vaart, T., and Pieter van Donk, D. (2008). "The influence of business conditions on supply chain information-sharing mechanisms: A study among supply chain links of SMEs. *Int. J. Production Economics*, 113, 706-720.

Wittstruck, D., Teuteberg, F., (2012), "Understanding the Success Factors of Sustainable Supply Chain Management: Empirical Evidence from the Electrics and Electronics Industry", *Corporate Social Responsibility and Environmental Management Corp. Soc. Responsib. Environ. Mgmt.* 19, 141–158 pp.

Wu Y. N. and Cheng T. C. E. (2008). The impact of information sharing in a multi-echelon supply chain. *Int. J. Production Economics*, 115(1), 1-11

Yang C.C., Chen B.S., (2006), Supplier selection using combined analytical hierarchy process and grey relational analysis. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 17(7), 926-941.

Zhu Q., Sarkis J., Lai K., (2013) "Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices." *Journal of Purchasing and Supply Chain Management*. 19(2), 106-117.

OTRA BIBLIOGRAFÍA:

Ballou Ronald H, *Logística, Administración de la cadena de suministro*, Pearson Prentice Hall, 5 edición, 2004, 789pp.

Blanchard David (2007), "Supply Chain Management Best Practices", Ed. John Wiley and Sons, Inc. 323pp.

Bowersox Donald, Administración y logística en la cadena de suministro, Segunda edición, 2007, Mc Graw Hill, 426pp.

Burés Ramirez María Esperanza, Sexta edición, Administración de la Tecnología, ITESM, Departamento de Ciencias Administrativas, 1997.

Carter, J.R. Narasimhan R. (1993), "Purchasing and Materials Management's Role in Total Quality Management and Customer Satisfaction". Center of Advanced Purchasing Studies./NAPM, Tempe AZ.

Chase-Aquilano, Administración de la Producción y las operaciones para una ventaja competitiva. México, McGraw Hill, 2005 (848pp)

Christopher M. (2000) "The agile supply chain: competing in volatile markets". Industrial Marketing Management 29(1) 37-44.

Christopher M. (2005) "Logistics and supply chain management: Creating Value- Added Networks" Pearson Education.

Chopra, Meindl, Supply Chain Management, Pearson Prentice Hall, Tercera edición, 2007, 536pp.

Companys, R. (2003), "Teoría de la Decisión", Publicaciones D'Abast. S.L.L.

Coyle J.J., Langley C.J., Gibson B., Novack R.A., Bardi E., "Administración de la Cadena de Suministro, Una perspectiva logística", Novena edición, 2013, Cengage Learning, 646pp

Dess, Lumpkin, Eisner, Administración estratégica, textos y casos, Mc Graw Hill. 5 edición, 2011 (1 edición 2004) 489pp.

Falk, R. and Miller, N. (1992), "A primer for soft modeling". Akron, Ohio. The University of Ohio.

George D., and Mallery, N. (1995). "SPSS/PC + step by step: A simple guide and reference." Belmont USA: Wadsworth Publishing Company.

Hernández Sampieri et al. (1998), "Metodología de la Investigación". Segunda edición, McGraw Hill. México.

Inés Macho Stadler, J. David Pérez Castillo (2001), "An introduction to the Economics of Information, Incentives and contracts". 2 edición, Oxford University Press.

Krajewski Lee J, Ritzman Larry P. (2000), Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis. Pearson Educacion, 892pp.

Narasimhan, McLeavey, Billington, Planeación de la producción y control de inventarios, Pearson Prentice Hall, Segunda edición, 1996, 716pp.

Porter Michael, *Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance*. The free press, Simon & Schuster Adult Publishing Group, 1985.

Poirier Charles C. (2004) "Using models to improve the Supply Chain." St. Lucie Press, a CRC Press Company, 296pp.

Sonmez Mahmut (2006). "Review and Critique of Supplier Selection Process and Practices" Business School Papers Series 2006, Vol. 1, Loughborough University.

Steiner George, *Planeación estratégica, lo que todo director debe saber*, Ed. CECOSA, 1983, 366pp.

Wang H.F., Gupta S.M. (2011). "Green Supply Chain Management: Product Life Cycle Approach." Mc Graw Hill Education.

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. (SCNM al Tercer Trimestre del 2015).

IMSS. Trabajadores Asegurados por actividad económica. (Jul.1997 a Nov.2015).

ANTAD. <http://www.antad.net/documentos/INDICANTAD/2015/Noviembre/#4>

PROFECO.

http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2013/bol244_tiendas_autoservicio.asp

Apéndice 1

Cuestionario

Los resultados que arrojen este cuestionario serán utilizados para una tesis doctoral, enfocada al desarrollo de un modelo estructural, de tipo predictor, de los Factores Críticos de Éxito de las Cadenas de Suministro. Los resultados podrán ser consultados, en caso de ser de su interés, una vez concluida y aprobada por el comité de tutores (Investigación Académica) y cuando se publique la Tesis Doctoral

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
I. Infraestructura carretera					
1. En la empresa y de acuerdo a su experiencia la amplitud de la red de carreteras nacional impacta fuertemente en la efectividad de la Cadena de Suministro (CS).					
2. Las condiciones físicas de la red de carreteras de México incide primordialmente en la efectividad de la Cadena de Suministro (CS).					
3. Para que la Cadena de Suministro (CS) sea efectiva, la amplia disponibilidad de autotransporte es un elemento primordial.					
II. Infraestructura intermodal					
1. Para mejorar la eficiencia de la Cadena de Suministro (CS) es primordial el uso del ferrocarril.					
2. Es importante flexibilizar el tamaño de la carga para aumentar la efectividad de la Cadena de Suministro (CS).					
3. La infraestructura intermodal en México es un elemento primordial para la efectividad de la Cadena de Suministro (CS).					
4. La infraestructura intermodal en México tiene el nivel de desarrollo tecnológico requerido para incidir fuertemente en la efectividad de la CS.					
5. Las prácticas industriales de tipo intermodal son un elemento que impacta fuertemente en la competitividad de la Cadena de Suministro (CS).					
III. Costo Logístico					
1. Para que la Cadena de Suministro (CS) sea efectiva, un elemento primordial es tener contratos competitivos con nuestros proveedores.					
2. El costo del peaje en las carreteras mexicanas es razonable para la efectividad de la Cadena de Suministro (CS).					
3. El costo incurrido en el autotransporte en la compañía es competitivo para la eficiencia en la Cadena de Suministro (CS).					
4. El costo de aduanas y de tráfico no disminuye -de forma importante- la eficiencia de la Cadena de Suministro (CS).					
5. El costo del seguro no disminuye -de manera importante- la eficiencia de la Cadena de Suministro (CS).					
IV. Proveedores					
1. La localización de los proveedores incide en el éxito de la CS.					
2. La posición financiera, la solidez del proveedor es un factor importantísimo de la fortaleza de la cadena de suministro (CS).					
3. La flexibilidad del proveedor para responder a las demandas es primordial para la eficiencia de la CS.					
4. La confiabilidad en la entrega del proveedor es un elemento primordial para lograr la efectividad de la CS.					
5. El tiempo de entrega del proveedor es crítico para que la CS sea eficiente.					
6. Las políticas de compra-venta inciden de forma importante en la eficiencia de la Cadena de Suministro (CS).					
7. El poder negociador de los proveedores incide primordialmente en la efectividad de la Cadena de Suministro (CS).					
8. Las relaciones de negocio con el proveedor de tipo Ganar-Ganar, de colaboración en el largo plazo, son fundamentales para la efectividad de la CS.					
9. Las cadenas más fuertes tienen mucho respaldo de los proveedores para atender problemas con su mercancía.					
10. Las cadenas son más fuertes cuando los proveedores tienen fuertes capacidades técnicas.					
11. Para tener cadenas fuertes es indispensable que el comprador tenga recursos y capacidades para seleccionar a los proveedores adecuados.					
12. La integración de actividades logísticas, información, recursos, comunicación, coordinación entre compradores y vendedores es vital para tener cadenas fuertes.					
V. Factores internos					
1. El talento del personal de compras es un elemento primordial de la efectividad de la CS.					
2. El tamaño del personal de compras es un elemento primordial de la efectividad de la CS.					
3. Los sistemas de información computarizados son un elemento primordial para administrar efectivamente la CS.					
4. El rastreo de los embarques con tecnología GPS o RFID es un elemento primordial para administrar efectivamente la CS.					
5. El desarrollo de tecnologías blandas y prácticas industriales similares al "Cross Docking" son elementos primordiales para que la CS sea efectiva.					
6. Disponer de una flotilla propia es un elemento primordial para que la CS sea efectiva.					
7. Es primordial contar con el apoyo de la alta gerencia, con gestión participativa, comunicación ágil y la asignación de recursos.					
VI. Factores del medio ambiente comercial					
1. Es primordial que los organismos empresariales sean más activos y negociadores con el gobierno para tener CS efectivas.					
2. La eficiencia de la CS depende fuertemente de la dinámica de la economía general.					
3. La globalización es un elemento que abre oportunidades para mejorar la efectividad de la CS.					
4. La efectividad de la CS depende primordialmente de las ventajas competitivas de la región en que se localiza la compañía.					
5. La efectividad de la CS depende primordialmente del desarrollo de clusters, agrupamientos y asociaciones comerciales.					
6. Las diferencias culturales entre proveedor y comprador son un importante factor que debilita la eficiencia de la CS					
VII. Atributos del Producto					
1. La calidad en la presentación de los artículos y su embalaje es primordial para la fortaleza de la Cadena de Suministro					
2. La innovación en la presentación del embalaje de productos es primordial para la fortaleza de la Cadena de Suministro					
3. La estandarización de embalajes a diferentes líneas de producto es indispensable para tener Cadenas de Suministro fuertes.					
VIII. Nivel de servicio					
1. Nuestra empresa ofrece una línea de productos amplia y profunda.					
2. Nuestra empresa ofrece productos a precios competitivos.					
3. Nuestra empresa ofrece productos reconocidos por su calidad.					
OPCIONAL: Cargo dentro de la Cadena de Suministro (Ej. Compras, Logística, Almacén, Tráfico, Punto de venta)...					