



**DISEÑO DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO
COMO APOYO A LAS PYMES DE CONFECCIONES DEL DEPARTAMENTO DEL
ATLÁNTICO**

EFRAIN JAVIER DE LA HOZ GRANADILLO

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA**

2009



**DISEÑO DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO
COMO APOYO A LAS PYMES DE CONFECCIONES DEL DEPARTAMENTO DEL
ATLÁNTICO**

EFRAIN JAVIER DE LA HOZ GRANADILLO

**Director:
PhD. ÁNGEL LEÓN GONZÁLEZ ARIZA**

**Proyecto Presentado en cumplimiento de los requisitos para obtener el título de
Magíster en Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA
2009**

Aprobado por la División de Postgrados e Investigaciones en Ingeniería en cumplimiento de los requisitos exigidos para otorgar al título de Magíster en Ingeniería Industrial, área de énfasis en Gestión Industrial.

Ing. Ángel León G., Ph. D.
Director del Proyecto

Ing. Rodrigo Wadnipar.
Jurado

Ing. Alirio Estupiñan Paipa
Jurado

Barranquilla, Mayo de 2009

A Dios, que me da la fuerza
cada mañana para seguir
viviendo y luchando por mis
seres queridos.

A mis hijas Valentina y Valerie
mis dos pequeños grandes
tesoros.

A mi esposa Ludys a quien amo
con todo mi corazón.

A Yolanda mi madre querida
quien siempre me ha apoyado
en los momentos difíciles.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos:

A CLAUDIA P. MORA D., I. I., Decana del Programa de Ingeniería Industrial,
Universidad Simón Bolívar.

A ANGEL LEON GONZALEZ., I. I., Coordinador de la Maestría en Ingeniería Industrial,
Universidad del Norte, y Director del Proyecto.

A CARLOS D. PATERNINA A., I. I., Docente del Programa de Ingeniería Industrial,
Universidad del Norte.

A JORGE CERVERA C., I. I., Docente Investigador del Programa de Ingeniería
Industrial Universidad Simón Bolívar.

A LA UNIVERSIDAD DEL NORTE.

A todas las personas y organizaciones que de una u otra manera cooperaron y
colaboraron en la realización del presente proyecto de grado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1.1. Antecedentes del sector textil–confecciones.	18
1.1.2. Formulación del Problema.	24
1.3. JUSTIFICACIÓN	31
1.4. OBJETIVOS	34
1.4.1. Objetivo general.	34
1.4.2. Objetivos específicos.	34
1.5. RESULTADOS ESPERADOS	36
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	37
1.6.1. Alcances de la investigación.	37
1.6.2. Limitaciones de la investigación.	37
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA	38
2.1. MARCO HISTÓRICO	38
2.2. MARCO TEÓRICO	41
2.2.1. Administración de cadena de suministro.	41
2.2.2. Modelos de cadena de suministro.	56
2.2.3. Ventajas y desventajas de los modelos.	79
2.2.4. Descripción herramientas informáticas.	80

CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	85
3.1. TIPO DE ESTUDIO	85
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	86
3.3 FUENTES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	87
3.3.1. Fuentes Primarias.	87
3.3.2. Fuentes Secundarias.	87
3.3.3. Técnicas de recopilación y procesamiento de datos.	88
3.4. DISEÑO DEL MODELO	89
3.4.1. Estructura del modelo.	89
3.4.2. Objetivo del modelo MICS-SCA.	90
3.4.3. Descripción operativa del modelo propuesto.	91
3.4.4. Modelo matemático del nivel de integración de la cadena de suministro.	98
CAPITULO IV. TRABAJO DE CAMPO	108
4.1. INTRODUCCIÓN	108
4.2. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO	108
4.2.1. Variabilidad en el suministro de proveedores.	109
4.2.2. Variabilidad en las operaciones productivas.	111
4.2.3. Variabilidad en la distribución.	115
4.3. CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE CAMPO	116
4.3.1. Debilidades.	117
4.3.2. Fortalezas.	117
CAPITULO V. SISTEMATIZACION DEL MODELO MATEMATICO CUANTIFICADOR DE LA INTEGRACION EN LA CADENA DE SUMINISTRO	119
5.1. INTRODUCCIÓN	119

5.2. MATRIZ DE CONCEPTOS	120
5.3. MANUAL DE USUARIO	122
5.5. SUGERENCIAS	125
5.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	132
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	142
BIBLIOGRAFÍA	148

TABLA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Árbol de causas y efectos del problema general	27
Figura 2. Árbol de medios y fines del problema general	31
Figura 3. Objetivos específicos y resultados esperados de la investigación	33
Figura 4. Niveles de integración	49
Figura 5. Estructura del Modelo SCOR ®	54
Figura 6. Enlace de los planes	59
Figura 7. Matriz de planificación de la cadena de suministro	60
Figura 8. Proceso genérico de colaboración	66
Figura 9. Cadena de suministro Push-Based	69
Figura 10. Cadena de suministro Pull-Based	72
Figura 11. Factores claves en la Integración en la cadena de suministro	76
Figura 12. Grados de integración	76
Figura 13. Modelo de la Cadena de Suministro propuesto para el Sector Confecciones	88
Figura 14. Funcionamiento del MICS SCA Propuesto	90
Figura 15. Centro de Investigaciones para el Diseño Textil y Moda	95
Figura 16. Factores claves en la integración de la cadena de suministro	99
Figura 17. Ingreso al modulo	119
Figura 18. Cuestionario	120
Figura 19. Botón Ver Resultado	121
Figura 20. Resultados de los niveles de integración por factor clave	121
Figura 21. Sugerencias	122
Figura 22. Cuestionario a la empresa 1	130
Figura 23. Sugerencias a la empresa 1	132
Figura 24. Nivel de integración en la cadena de suministro a la empresa 2	135

TABLA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Importaciones y principales proveedores de Estados Unidos	22
Tabla 2: Importaciones y principales proveedores de Estados Unidos otros orígenes.	23
Tabla 3. Etapas de evolución de la cadena de suministro	38
Tabla 4. Dimensiones de integración	47
Tabla 5. Ventajas y desventajas de los modelos de cadena de suministro	77
Tabla 6. Escala valorativa para el nivel de integración de la cadena de suministro	97

TABLA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Porcentaje de empresas según retrasos en el despacho de pedidos	106
Gráfica 2. Porcentaje de empresas según retrasos en el transporte de materia prima	106
Gráfica 3. Porcentaje de empresas según tiempo de despacho.	107
Gráfica 4: Porcentaje de empresas según los tiempos de transporte	107
Gráfica 5. Porcentaje de empresas según número de proveedores	108
Gráfica 6. Porcentaje de empresas según cambio de proveedores	108
Gráfica 7. Porcentaje de empresas según número de transportadores	108
Gráfico 8. Porcentaje de empresas según número de órdenes de pedido	109
Gráfico 9. Porcentaje de empresas según tiempo de procesamiento de pedido	109
Gráfico 10. Porcentaje de empresas según retrasos de pedido	109
Gráfica 11. Porcentaje de empresas según tamaño de lotes de producción	110
Gráfica 12. Porcentaje de empresas según tamaño de lotes de producción	110
Gráfica 13. Porcentaje de empresas según variación de los lotes de producción	110
Gráfica 14. Porcentaje de empresas según variación del número promedio de operarios en temporadas	111

TABLA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Listado de Empresas Encuestadas.	155
Anexo 2. Modelo de cuestionario para determinar el nivel de integración de las operaciones logísticas en la cadena de suministro del sector de confecciones en el departamento del Atlántico.	156
Anexo 3. Modelo de la encuesta para evaluar la variabilidad de las operaciones logísticas en la cadena de suministro del sector de confecciones en el Departamento del Atlántico	159
Anexo 4. Código Fuente	162

INTRODUCCIÓN

La fuerte competencia en los mercados globales, aunada a la introducción continua de productos con ciclos de vida más cortos y el incremento en las expectativas de los clientes han forzado a las empresas a enfocar su atención e invertir seriamente en su cadena de suministro.

Una cadena de suministro en sí es una red de procesos que incluye a los proveedores de materia prima, a las plantas que transforman estos materiales en productos útiles y a los centros de distribución que llevan esos productos a los clientes (Tan, Kankan y Handfield, 1999, citados en Zailani y Rajagopal, 2005).

Bajo ese significado de cadena de suministro, se puede definir la administración de la cadena de suministro como el conjunto de acciones, métodos, sistemas y liderazgo que tomamos para influenciar el comportamiento de la cadena de suministro con el fin de obtener los resultados deseados (Hugos, 2006; Poirer y Bauer, 2000). Mentzer, DeWitt y Keebler, citados en Chou et al, 2004, definen la administración de la cadena de suministro como una "coordinación sistémica y estratégica de las funciones de negocio tradicionales dentro de una compañía particular y a través de negocios en la cadena de

suministro, con el propósito de mejorar el desempeño a largo plazo de las compañías individuales y de la cadena de suministro como un todo".

La misión de la administración de la cadena de suministro puede plantearse utilizando las palabras de Goldratt (1999) en su libro *La Meta*: "incrementar el rendimiento mientras se reducen simultáneamente tanto el inventario como el gasto operativo". En esta definición el rendimiento se refiere a la tasa en la que ocurren las ventas al cliente final.

El nuevo panorama de comercialización ha cambiado las condiciones competitivas de las empresas. Es cada vez más evidente que para tener una participación del mercado, las empresas deben ser más eficientes en cada uno de los procesos que se llevan a cabo para poner a disposición de los clientes sus productos y servicios.

Por lo tanto, no es suficiente disponer de un sistema eficiente de producción; además, se deben integrar de manera dinámica cada uno de los actores y eventos que intervienen en el suministro, transformación y distribución de materias primas, productos en proceso y productos terminados.

Estudios de la Cámara de comercio de Barranquilla (Pacheco, 2005), muestran que el sector de confecciones en el departamento del Atlántico, tradicionalmente se ha caracterizado por estar conformado por negocios familiares, con poca tecnología,

carentes de una estructura administrativa eficiente y de mano de obra calificada, lo que ha dificultado el desempeño productivo y administrativo en la cadena productiva textil-confecciones. Esta situación evidencia desventajas competitivas del sector frente a la globalización y el advenimiento del tratado de libre de comercio con Estados Unidos.

El sector de confecciones representa un importante componente dentro de la economía del Departamento del Atlántico, según cifras de la cámara de comercio “El sector de la confección y textiles en el departamento del Atlántico entre los años 1999 y 2004, en términos de exportaciones registró un crecimiento del 22%, al pasar de US\$82 a US\$100 millones de un periodo a otro. La principal demanda de estos productos se concentra en un 46% hacia los Estados Unidos, y si se incluye la maquila el porcentaje alcanza el 69%. Luego sigue Venezuela y Alemania con 8% cada uno; México, 7%; Reino Unido, 5%; Dinamarca, 4.9%, mientras que a Panamá se le atribuye un 3.6%. En la primacía del primer mercado tienen mucho que ver los beneficios otorgados por la ATPDEA” (Pacheco, 2005), estas cifras representan aproximadamente el 15% de las exportaciones del departamento en el periodo de referencia. Sin embargo, constantemente, los países industrializados mejoran sus tecnologías reduciendo sus costos operativos, lo que les permite introducir sus productos a unos precios más competitivos.

Además, el sector de confecciones participa con un 12% del total de empleos industriales, ocupando el segundo lugar, después de alimentos que le corresponde el

20% (Pacheco, 2005), lo que constituye un alto impacto en la economía del departamento. Sin embargo, es un sector con deficientes sistemas de producción, tecnología rezagada y alta capacidad instalada, donde las ventas se concentran en un grupo pequeño de empresas integradas verticalmente que poseen grandes estructuras administrativas y recursos tecnológicos obsoletos. No obstante, algunas industrias de menor tamaño cumplen con estándares adecuados de modernización y han logrado un buen posicionamiento de sus productos en el exterior (Mercado, 2007), adicionalmente existen problemas de programación y coordinación en diferentes áreas del proceso, lo que contribuye a retrasos en la producción que conllevan a altos costos debido a la programación de horas extras y en ocasiones a la subcontratación de las operaciones.

Por otra parte, con el despliegue que actualmente presenta la cadena textil-confección en la región Caribe Colombiana, con la participación de diseñadores y empresarios en eventos de talla internacional, la entrada del tratado de libre comercio TLC entre Colombia y Estados Unidos, traerá consigo una gran competencia con productos altamente competitivos a bajos precios y muy buena calidad, por lo que las empresas deberán prepararse con estrategias que les permita permanecer en el mercado, con rentabilidades razonables. Por esta razón, se hace necesario diseñar modelos que ayuden a desarrollar el sector. (Mercado, 2007).

Teniendo en cuenta las dificultades descritas anteriormente, este proyecto pretende establecer el diseño de un modelo de cadena de suministro para la competitividad de

las pymes de confecciones del Departamento del Atlántico basado en la identificación de factores que potencialicen su integración, que permita a las empresas del sector ser más competitivas y prepararse para afrontar con mayores posibilidades de éxito los cambios que surgen en los nuevos contextos de sus mercados.

CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Antecedentes del sector textil–confecciones.

En Colombia el sector de confecciones participa con el 3.0% de la producción industrial del país y el 10% del empleo, por lo que se considera intensivo en generación de mano de obra. Es el cuarto exportador de la industria colombiana; sus ventas al exterior representan el 4.1% de las exportaciones industriales y tiene uno de los más altos coeficientes exportadores de la industria, ya que vende alrededor del 33.8% de su producción (PROEXPORT, 1999).

La producción del sector se distribuye principalmente en cinco regiones: Antioquia, Bogotá, Valle, Risaralda y Atlántico, que conforman el 92%; el restante 8% se reparte entre otras regiones de Colombia (ANIF, 1999).

Las ventas externas de confecciones representan el 4.1 % de las exportaciones industriales. De todo lo que producen las empresas colombianas alcanzan a exportar sólo el 33.8%, que se encuentra entre uno de los coeficientes más altos de la industria

colombiana. De los principales destinos de exportación del mercado de confecciones en Colombia hasta mediados del año 2002, el 50% de la exportación se hace hacia Estados Unidos, seguido por Venezuela, Alemania, Ecuador y Chile (PROEXPORT, 1999).

Durante 1997, la oferta exportable del sector confecciones tuvo la siguiente distribución: Antioquia (54%), Valle (14%), Cundinamarca (12%), Atlántico (8%) y otros (12%) (PROEXPORT, 1999)

La cadena textil-confecciones es una de las más importantes de Colombia, situación que le es común con muchos países en desarrollo. Ello en razón a que casi todas sus etapas registran producción nacional; en las etapas finales de la cadena hay una participación relativamente alta de las exportaciones en el total de la producción y se observa una tendencia reciente de añadir valor agregado a través de la industria de la moda. Asimismo, la competencia externa en los eslabones finales de la cadena es muy intensa, situación que se demuestra por la elevada penetración de importaciones.

La parte característica de la cadena textil-confecciones es la producción de hilados y tejidos utilizados en la fabricación de prendas de vestir y artículos para el hogar (lencería, cortinas, toallas, etc.), mostrando gran variedad de productos finales. De igual forma, la industria textil abarca la producción de fibras que constituyen materia prima para sectores como el industrial, la agricultura y la construcción.

Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en el año 2003 la cadena textil-confecciones representaba el 8.6% de la producción nacional, ubicándola como un importante sector de la economía aportando el 14.7% del total del empleo industrial, esto a pesar de la pérdida de participación en mercado debido al severo impacto recesivo de 1998-1999 y, desde un tiempo atrás, del ajuste en número de establecimientos, la tasa de reducción tanto del empleo como de la producción fue menos dramática que lo usualmente percibido por la opinión nacional (DNP, 2004).

La Asociación Nacional de Industriales muestra, a través de sus informes mensuales, que la producción y las ventas de confecciones continuaron con la tendencia descendente de crecimiento que se viene presentando desde finales del año 2004. En mayo de 2008 el crecimiento de la producción de confecciones fue negativo. La variación del promedio de enero-mayo de 2008 fue de -1,9% frente al mismo periodo de 2007 (ANDI, 2008), se observa además una reducción del 5.9% de la producción de prendas de vestir confecciones, lo que representa una reducción de 4.2% sobre el valor de las ventas totales.

Si bien desde marzo de 2003 los precios finales de los productos del sector de confecciones vienen creciendo a una menor tasa que los costos, estos últimos han venido disminuyendo rápidamente su ritmo de crecimiento, lo que posibilita reducir la brecha entre precio y costo.

Este menor ritmo de crecimiento en los costos del sector de confecciones, sobre todo a partir de mayo de 2005, obedece en parte a que el índice de precios al productor muestra que los precios de los tejidos de algodón, principal materia prima del sector, se han venido desacelerando rápidamente.

Sin embargo, algunos productos de confección observan un buen comportamiento en las exportaciones, según Proexport, a julio de 2008, fueron destacadas las exportaciones de confecciones (camisetas y pantalones). En especial, las ventas de camisetas de algodón (US\$55 millones) registraron una variación positiva de 209%, debido al mayor consumo en el mercado venezolano, país hacia donde se dirigió el 77.5% de estos productos y se convirtió en el segundo producto en importancia vendido al vecino país (PROEXPORT, 2008).

Descripción y Estructura de la Cadena Productiva. De manera concreta la cadena de suministro del sector confecciones abarca el abastecimiento de materias primas que comprende los proveedores de telas, hilos, accesorios, entre otros elementos, diseño y confección en los cuales se han enfocados los esfuerzos para el incremento de la productividad, distribución y comercialización de prendas. Los procesos intermedios de la cadena incluyen estampado, bordado, teñido los cuales responden a las tendencias de la moda.

Situación Competitiva y Oportunidades de Acceso. Según la Dirección Nacional de Planeación (DNP, 2004), el mercado de textiles y confecciones en Estados Unidos supera los US\$55 mil millones. Sus principales proveedores individuales son, en su orden, México, China, Hong-Kong e India (ver tabla No.1).

**Tabla 1. Importaciones y principales proveedores de Estados Unidos.
(Promedio Anual 1998-2003)**

ESLABÓN	Importaciones Totales (US\$ millones)	Origen (Participación %)							
		Nafta	Centro- América	Resto Alca	CAN sin Colombia	Colombia	Mercosur	Chile	Otros
Algodón	39,1	2,7	0	0,1	0	-	4	-	93,2
Lana	90,6	1,7	-	0	0,1	0	3	0,1	95,1
Fibras artificiales y sintéticas	4,2	4,5	8,1	-	0	-	0	-	87,3
Hilados de Lana	43,2	18,3	0	0	2,3	-	0,4	0,1	78,9
Hilados de Algodón	392,9	29,7	1,6	0	1,2	0	3,6	-	63,9
Hilados de fibras sintéticas	1127,5	46,6	0,3	0	0	0	0,1	0	53
Hilados de fibras artificiales	111,6	15,9	0	0	0	-	1,2	-	82,9
Tejidos de Lana	99,5	35,9	0	0	0,6	0,1	1,8	0,1	61,4
Tejidos de planos de algodón y sus mezclas	1612,5	12	0,1	0	0,3	0	0,5	0	87
Otros tejidos de algodón	712,9	29,9	0,5	2,6	0,1	0	0,1	0	66,8
Tejidos Planos de fibra artificial y/o sintética	1628,9	17,3	0,1	0	0,1	0,1	0,5	0	82
Tejidos de punto de fibra artificial y/o sintética	562,2	20,5	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	79,1
Confecciones de lana	4511,3	6,4	2,8	1,5	0,4	0,4	0,1	0	88,4
Ropa de algodón en tejidos planos	16632,7	24,8	13,6	7,4	0,4	1	0,3	0	52,4
Ropa de algodón en tejidos de punto	11029,4	10,7	19,8	5	2,6	0,5	0,2	0	61,1
Confecciones de fibra artificial y/o sintética	11692,8	46,9	9	4,2	0	0,4	0	0	69,4
Artículos de algodón, excepto prendas de vestir	2737,9	7,4	1	0	0,1	0,7	4,1	0	86,7
Tapices y tapetes de lana	833,4	0,7	0	0	0	0	0	0	99,2
Tapices y artículos de cordelería de algodón	456,9	14,7	0,5	0,3	0,1	0,1	0,9	0	83,4
Tapetes, tapices, cuerdas y otros prds. Similares de fibras artificiales y/o sintética	263,9	16	0,3	0	0	0	0,2	0	83,4
Otros productos de fibras artificiales y/o sintética	418,9	15,4	0,1	0,9	0,2	0	0,3	0	83
TOTAL CADENA	55002,3	17,2	10,3	4,3	0,7	0,6	0,5	0	66,4

Fuente: Tomado con fines académicos del Informe del DNP, 2004.

Las mayores importaciones de la cadena corresponden a confecciones de algodón en tejido plano y de punto y confecciones de fibras artificiales y/o sintéticas y en ambos grupos de productos se destaca México, país que es participe en la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), en este acuerdo comercial es el principal proveedor del mercado de Estados Unidos y lo siguen en importancia los países de Centroamérica. En el mismo informe de DNP indica la participación del sector de confecciones Colombiano en el mercado de Estados Unidos es bastante bajo, solo representado en promedio al 2003, el 0.6% de las importaciones realizadas por este país (ver tabla No.2).

Tabla 2. Importaciones y principales proveedores de Estados Unidos a otros orígenes.

ESLABÓN	Importaciones Totales (US\$ millones)	Origen (Participación %)				
		México	China	Hong Kong	India	Otros
Algodón	39,1	2,6	11,2	0	0,4	85,8
Lana	90,6	0,2	5,4	0,1	0	94,2
Fibras artificiales y sintéticas	4,2	2,1	0,4	-	0	97,5
Hilados de Lana	43,2	0,6	0,1	0	3,3	96
Hilados de Algodón	392,9	18,3	1,4	0	0,5	79,8
Hilados de fibras sintéticas	1127,5	16,4	1	0	0,2	82,4
Hilados de fibras artificiales	111,6	5,9	0,5	0	1,7	91,9
Tejidos de Lana	99,5	16	1,6	0,5	1,6	80,2
Tejidos de planos de algodón y sus mezclas	1612,5	8,5	10,4	7,3	7,4	66,5
Otros tejidos de algodón	712,9	5,4	12,5	2	4,8	75,3
Tejidos Planos de fibra artificial y/o sintética	1628,9	4,4	5,1	0,2	0,7	89,7
Tejidos de punto de fibra artificial y/o sintética	562,2	6,5	1,4	0,3	0,1	91,7
Confecciones de lana	4511,3	3,6	15,5	15,9	9,8	55,1
Ropa de algodón en tejidos planos	16632,7	22,5	4,3	7,3	2,7	63,1
Ropa de algodón en tejidos de punto	11029,4	8,2	2,9	5,4	3,4	80
Confecciones de fibra artificial y/o sintética	11692,8	13,8	12,9	7,6	1,8	64
Artículos de algodón, excepto prendas de vestir	2737,9	5,8	20,5	0,6	15,4	57,7
Tapices y tapetes de lana	833,4	0,2	19,8	0	28,6	51,4
Tapices y artículos de cordelería de algodón	456,9	7	11,5	0,3	24,8	56,4
Tapetes, tapices, cuerdas y otros prds. Similares de fibras artificiales y/o sintética	263,9	1,6	14,9	0	6,2	77,3
Otros productos de fibras artificiales y/o sintética	418,9	13,2	29	0,5	0,3	56,9
TOTAL CADENA	55002,3	13,2	8,3	6,5	4,4	67,6

Fuente: Tomado con fines académicos del Informe del DNP, 2004.

Con los anteriores resultados del sector, se muestra la necesidad de incrementar los niveles de competitividad para poder acceder a mayores niveles de exportación de productos. En cifras nacionales, en el periodo del 2001 al 2003 Colombia exportó a Estados Unidos un promedio de US\$295 millones seguidamente en virtud de la nueva Ley de Preferencias Arancelarias Andinas, en 2003 y 2004 las ventas colombianas hacia ese nuevo destino crecieron de manera significativa, y alcanzaron los US\$756,4 millones en 2003 y US\$349 millones en los primeros cinco meses de 2004. En efecto, en octubre de 2002 entró a regir la nueva Ley de Preferencias Arancelarias Andinas y Erradicación de Drogas (ATPDEA) de los Estados Unidos, en la que se incluyeron aproximadamente 700 nuevos productos que no estaban cobijados por la anterior Ley de Preferencias Arancelarias Andinas de 1991 (ATPA). Entre los nuevos productos se destacaron algunas confecciones, calzado y manufacturas de cuero (DNP, 2004).

1.1.2. Formulación del Problema.

1.1.2.1. Antecedentes del Problema.

La estructura de costos del sector de confecciones muestra una participación bastante alta de la materia prima (39.7%) con respecto al costo total (ANIF, 1999). Las remuneraciones representan el 24.4%, y el nivel de utilidad es del 10.9%, lo que lo acerca al promedio industrial. Los costos laborales son bastante altos; representan un 24% contra un 15% del promedio de la industria. La materia prima y la mano de obra representan un 64.1% del total del precio del producto, por lo tanto tienen gran influencia en el resultado de éste.

En cuanto a la mano de obra, se trata en su mayoría de personal no calificado, lo que genera una alta rotación de recurso humano con un salario promedio menor al de la industria en general. Esto debido al nivel de tecnología que emplea este sector, que es en promedio antiguo, de moderado mantenimiento y escasa automatización, lo que permite que personal no calificado la pueda operar.

El Atlántico presenta una participación del 4% en la producción nacional y el 8.2% de las exportaciones y gran parte de ese porcentaje se exporta en la modalidad de maquila. Para 1997, sus exportaciones alcanzaron el cuarto puesto dentro de las exportaciones de confecciones colombianas, equivalentes a 40.4 millones de dólares. Los destinos fueron: Estados Unidos (44.4%), Alemania (15.6%), Venezuela (9.6%), Reino Unido (9.5%), Brasil (4.2%) y el restante (16.7%) lo conforman países como Ecuador, España, Panamá, República Dominicana y Suiza (PROEXPORT, 1999).

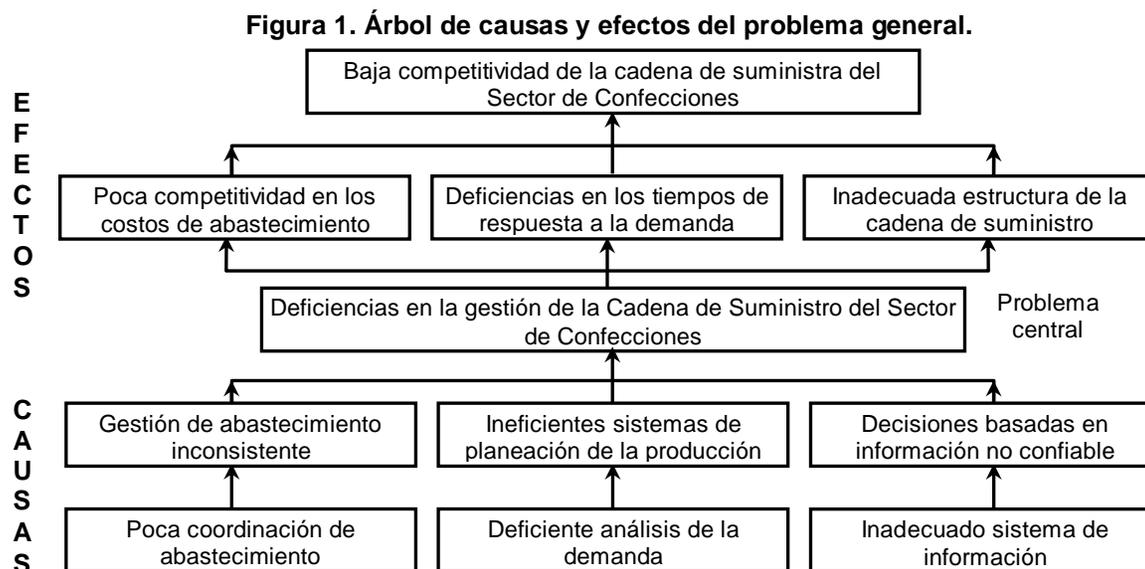
En la actual coyuntura económica y de apertura el país tiene como opciones para exportar los siguientes destinos:

- ✓ *Estados Unidos*: Los compradores son muy exigentes en cuanto a tiempos de entrega, calidad y uniformidad en toda la producción, por eso se necesita un sistema de producción altamente tecnificado (Ospina, 1978). Es un mercado con una población de más de 400 millones de habitantes y con un PIB per cápita de US\$23.630, en el cual es posible la inserción de 180 productos de la industria de la

confección, de un total de 600 productos potenciales de la industria colombiana (MINCOMEX, 2000).

- ✓ *Mercado Latinoamericano*: Es un mercado que percibe a Colombia como líder en lo textil, confección, insumos y diseño; acepta la colección del confeccionista colombiano como lo presenta, incluida su marca. Tiene similitud con nuestro sistema de distribución, cultura, idiosincrasia, clima e igualdad de idioma. Es el mercado ideal para el confeccionista típico (Ospina, 1978).
- ✓ *Mercado Europeo*: Es un mercado de pedidos importantes aunque pequeños, comparados, con Estados Unidos; es menos estrecho en sus márgenes de precio, pero más exigente en calidad. La tela es un elemento indispensable en la oferta a Europa, ya que los costos no permiten el doble flete, por lo que se hace necesario cuantificar la oferta exportable disponible para evaluar las posibilidades reales del mercado (Ospina, 1978).

1.1.2.2. *Árbol negativo para el planteamiento del problema.*



Fuente: Elaborada a partir de la presente investigación.

El problema central del sector de confecciones del Departamento del Atlántico abordado en la presente investigación consiste en las deficiencias de la gestión en la cadena de suministro la cual se origina en la poca coordinación del abastecimiento, lo que ocasiona por una parte altos costos en el aprovisionamiento así como retrasos en la producción. De igual manera existen deficiencias en la planeación y programación de la producción ocasionando alteraciones de los tiempos de respuesta a la demanda. A esto se suma la falta de un sistema de comunicación e información que sirva de soporte para la toma de decisiones lo que se traduce en una estructura de gestión de la cadena de suministro. Lo anterior conduce a una debilidad competitiva de la cadena de suministro del sector de confecciones ante las nuevas condiciones como son la la globalización de los mercados y los tratados de libre comercio.

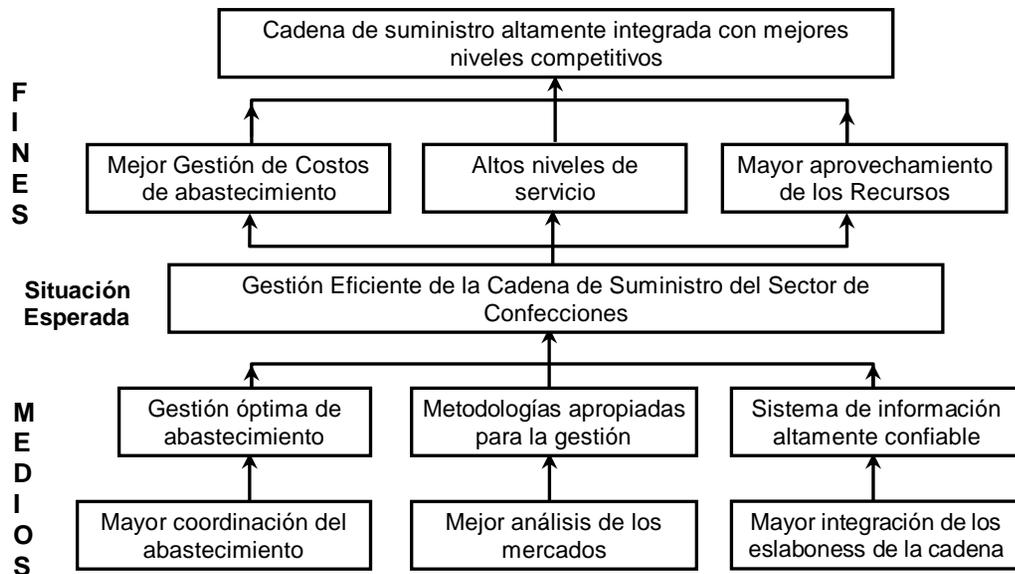
A partir de las dificultades mencionadas del problema que se pretende abordar en esta investigación se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias de gestión se deben implementar en la administración de la cadena de suministro del sector de confecciones del Departamento del Atlántico para mejorar su competitividad?

Se plantean los siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cuáles son las condiciones actuales de la cadena de suministro del sector de confecciones del departamento del Atlántico?
- ✓ ¿Qué condiciones debe cumplir la cadena de suministro del sector de confecciones, para ser más competitiva?
- ✓ ¿Qué modelo de cadena de suministro mejoraría los niveles de competitividad del sector de confecciones en el departamento del Atlántico?

1.1.2.3. Árbol positivo.

Figura 2. Árbol de medios y fines del problema general



Fuente: Elaborada a partir de la presente investigación.

- *Mayor coordinación del abastecimiento:* La gestión del abastecimiento es fundamental en la administración de la cadena de suministro en la medida que representa el punto de partida de todo el proceso. Una adecuada gestión del abastecimiento permite obtener ventajas competitivas desde el punto de vista de los costos y el tiempo requerido para el aprovisionamiento de materias primas. Esto se puede lograr a partir de alianzas estratégicas con proveedores que permita mayor colaboración en las operaciones y una Gestión óptima del abastecimiento.

- *Mejor análisis de los mercados:* Las organizaciones empresariales requieren tener un alto conocimiento del mercado en el que se desarrollan para poder responder en forma anticipada a los cambios, aprovechar las oportunidades y protegerse de las amenazas. En este sentido el sector de confecciones requiere de metodologías desarrolladas que le permitan realizar una mejor planeación de sus actividades en el corto, mediano y largo plazo. Los sistemas de pronósticos así como de las tecnologías de la información y comunicación TIC constituyen herramientas útiles al momento de tomar decisiones en la gestión de la cadena de suministro logrando mejores resultados.
- *Mayor integración de los eslabones de la cadena:* El mejoramiento en el flujo y almacenamiento de materiales e información permite reducción de los costos logísticos, a la vez que se mejora el nivel de servicio en cada uno de los eslabones de la cadena de suministro lo que redundará en mayores niveles de competitividad.

Los modelos de integración de la cadena de suministro otorgan una estructura operativa y de comunicación que facilitan el flujo de materiales a lo largo del proceso productivo otorgando valor al cliente final. Una apropiada estructura de cadena de suministro otorga ventajas competitivas a cada uno de sus integrantes, facilitando el afianzamiento de fortalezas y reduciendo debilidades. La presente investigación se

enfoca a desarrollar un modelo de integración de la cadena de suministro que se ajuste a las necesidades del sector de confecciones.

1.2 TITULO DEL PROYECTO

DISEÑO DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO COMO APOYO A LAS PYMES DE CONFECCIONES DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

1.3. JUSTIFICACIÓN

El nuevo panorama de comercialización ha cambiado las condiciones competitivas de las empresas. Es cada vez más evidente que para tener una participación del mercado, las empresas deben ser más eficientes en cada uno de los procesos que se llevan a cabo para poner a disposición de los clientes sus productos y servicios. Por lo tanto, no es suficiente disponer de un sistema eficiente de producción; además, se deben integrar de manera dinámica cada uno de los actores y eventos que intervienen en el suministro, transformación y distribución de materias primas, productos en proceso y productos terminados.

Estudios de la Cámara de Comercio de Barranquilla (Pacheco, 2005), muestran que el sector de confecciones en el departamento del Atlántico, tradicionalmente se ha caracterizado por estar conformado por negocios familiares, con poca tecnología, carentes de una estructura administrativa eficiente y de mano de obra calificada, lo que ha dificultado el desempeño productivo y administrativo en la cadena productiva textil-

confecciones. Esta situación evidencia desventajas competitivas del sector frente a la globalización y el advenimiento del tratado de libre de comercio con Estados Unidos.

El sector de confecciones representa un importante componente dentro de la economía del departamento del Atlántico, según cifras de la Cámara de Comercio de Barranquilla “El sector de la confección y textiles en el departamento del Atlántico entre los años 1999 y 2004, en términos de exportaciones registró un crecimiento del 22%, al pasar de US\$82 a US\$100 millones de un periodo a otro. La principal demanda de estos productos se concentra en un 46% hacia los Estados Unidos, y si se incluye la maquila el porcentaje alcanza el 69%. Luego sigue Venezuela y Alemania con 8% cada uno; México, 7%; Reino Unido, 5%; Dinamarca, 4.9%, mientras que a Panamá se le atribuye un 3.6%. En la primacía del primer mercado tienen mucho que ver los beneficios otorgados por la ATPDEA” (Pacheco, 2005), estas cifras representan aproximadamente el 15% de las exportaciones del departamento en el periodo de referencia. Sin embargo, constantemente, los países industrializados mejoran sus tecnologías reduciendo sus costos operativos, lo que les permite introducir sus productos a unos precios más competitivos.

Además, el sector de confecciones participa con un 12% del total de empleos industriales, ocupando el segundo lugar, después de alimentos que le corresponde el 20% (Pacheco, 2005), lo que constituye un alto impacto en la economía del departamento. Sin embargo, es un sector con deficientes sistemas de producción,

tecnología rezagada y alta capacidad instalada, donde las ventas se concentran en un grupo pequeño de empresas integradas verticalmente que poseen grandes estructuras administrativas y recursos tecnológicos obsoletos.

No obstante, algunas industrias de menor tamaño cumplen con estándares adecuados de modernización y han logrado un buen posicionamiento de sus productos en el exterior (Mercado, 2007), adicionalmente existen problemas de programación y coordinación en diferentes áreas del proceso, lo que contribuye a retrasos en la producción que conllevan a altos costos debido a la programación de horas extras y en ocasiones a la subcontratación de las operaciones.

Por otra parte, con el despliegue que actualmente presenta la cadena textil-confección en la Región Caribe Colombiana, con la participación de diseñadores y empresarios en eventos de talla internacional, la entrada del tratado de libre comercio TLC entre Colombia y Estados Unidos, traerá consigo una gran competencia con productos altamente competitivos a bajos precios y muy buena calidad, por lo que las empresas deberán prepararse con estrategias que les permita permanecer en el mercado, con rentabilidades razonables. Por esta razón, se hace necesario diseñar modelos que ayuden a desarrollar el sector (Mercado, 2007).

Teniendo en cuenta las dificultades descritas anteriormente, este proyecto pretende establecer el diseño un modelo de cadena de suministro para la competitividad de las pymes de confecciones del Departamento del Atlántico basado en la identificación de

factores que potencialicen su integralidad, que permita a las empresas del sector ser más competitivas y prepararse para afrontar con mayores posibilidades éxito los cambios en los mercados.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general.

Diseñar un modelo de cadena de suministros para la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de confecciones, basado en la identificación de factores que potencialicen su integración, en el Departamento del Atlántico. La Figura 2 esquematiza los requerimientos relevantes para el logro del objetivo arriba trazado.

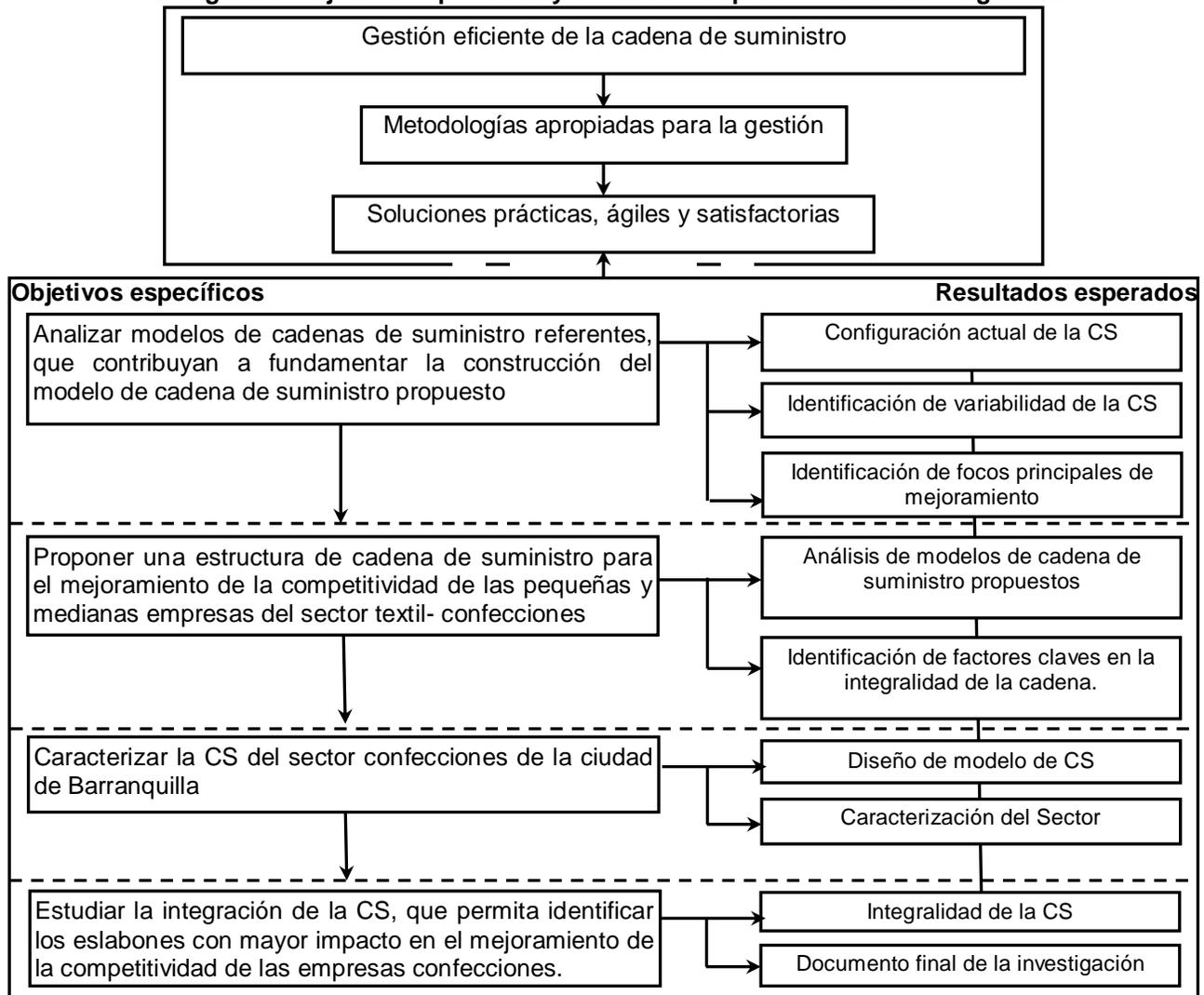
1.4.2. Objetivos específicos.

- Analizar modelos de cadenas de suministro referentes, que contribuyan a fundamentar la construcción del modelo de cadena de suministro propuesto.
- Proponer una estructura de cadena de suministro para el mejoramiento de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas del sector textil-confecciones.
- Caracterizar la cadena de suministro del sector confecciones de la ciudad de Barranquilla, basándose en la variabilidad de las operaciones logísticas.

- Estudiar la integración de la cadena de suministro, que permita identificar los eslabones con mayor impacto en el mejoramiento de la competitividad de las empresas confecciones.

La Figura 3 resume los objetivos específicos que se ha de alcanzar durante el desarrollo de la presente investigación.

Figura 3. Objetivos específicos y resultados esperados de la investigación.



Fuente: Elaborada a partir de la presente investigación.

1.5. RESULTADOS ESPERADOS

A partir de los objetivos específicos planteados, se muestra los resultados esperados de la investigación (ver figura 3).

- Configuración actual de la cadena de suministro: Identificación de la estructura general de la cadena de suministro de las empresas de Confecciones del departamento del Atlántico.
- Identificación de variabilidad de de la cadena: Cuantificación de la variabilidad de la demanda y como esta afecta la variabilidad de cada uno de los componentes de la cadena.
- Identificación de focos principales de mejoramiento: Establecer componentes críticos de mejoramiento de la cadena de confecciones.
- Identificación de factores claves en la integralidad de la cadena: Establecer los elementos que tienen mayor impacto en la integración de la cadena de suministro.
- Diseño de modelo de cadena de suministro: a partir de los modelos analizados referentes a cadena de suministro y de las condiciones de operación del sector de confecciones se plantea un modelo de administración de cadena de suministro que permita mejorar la competitividad del sector.

- Documento final de la investigación: Los resultados de la investigación deberán documentarse para su posterior divulgación, contribuyendo al desarrollo del conocimiento y de futuras investigaciones.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Alcances de la investigación.

La presente investigación se valida en las empresas del sector de confecciones del departamento del Atlántico, que pretende diseñar un modelo de cadena de suministro que mejore los niveles de competitividad a través de una mayor integración los eslabones que la conforman, se tendrá en cuenta para tal efecto el abastecimiento de materias primas, insumos y equipos, el proceso de producción y la distribución de productos terminados.

1.6.2. Limitaciones de la investigación.

La investigación se valida en las empresas Pymes de confecciones registradas en la cámara de comercio de Barranquilla a fecha agosto de 2008. Por confidencialidad de la información los resultados se presentaran en forma consolidada, sin entrar a analizarlos en forma individual.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

En el presente capítulo se realiza una revisión del desarrollo histórico, conceptos, estudios y modelos desarrollados alrededor de la administración de la cadena de suministro, los cuales proporcionan el sustento teórico a partir de la cual se desarrolla la presente investigación. Adicionalmente se realiza un análisis comparativo de ventajas y desventajas de cada uno de los modelos de cadena de suministro estudiados.

2.1. MARCO HISTÓRICO

A lo largo de la historia las empresas han adoptado diferentes estrategias para obtener los mejores resultados en sus operaciones. Anteriormente, no era probable que una empresa hiciera socios a sus proveedores o a sus clientes. En muchas industrias, las empresas ponían a sus proveedores en competencia, solicitando y obteniendo menores

precios (Dobyns, citado en Chou et al., 2004). La justificación de esta estrategia tradicional es contrarrestar el poder de negociación de los proveedores (Power, 2005).

Posterior a la segunda guerra mundial, la cadena de suministro consistía en un conjunto de procesos lineales e individuales que unía a los fabricantes, almacenes, minoristas, mayoristas y clientes en la forma de una cadena humana (Ganeshan y Boone, 2002).

A comienzos de los años 60's y 70's, las empresas empezaron a verse a sí mismas como funciones altamente ligadas, cuyo propósito en común era servir a sus clientes. Esta integración interna fue frecuentemente referida como la administración de logística de materiales (Fredendall y Hill, 2001). Durante este periodo, se desarrollaron innovaciones de la administración de la cadena de suministro, como la planeación de requerimientos de materiales (MRP). Las empresas que integraban exitosamente esas funciones mejoraron considerablemente su desempeño. Sin embargo, algunas restricciones, como la falta de respuesta a clientes o proveedores, entorpecían la productividad (Chou et al., 2004).

A finales de los 70's y principios de los 80's, las empresas norteamericanas enfrentaron una intensa competencia de sus contrapartes japonesas. Especialmente en la industria automotriz, los fabricantes de automóviles utilizaban la entrega justo-a-tiempo para lograr una administración de inventario eficiente. Era necesario mejorar la comunicación con proveedores en el suministro de materiales e insumos. La solución de ese tiempo

fue el comunicarse a través de lotes de órdenes y vía un estándar llamado intercambio electrónico de datos o EDI, por sus siglas en inglés. (Chou et al., 2004).

Desde 1990, la creciente adopción de Internet ha proporcionado un medio menos costoso para unir a las compañías y a sus socios de negocio en la cadena de suministro. Con la llegada de la tecnología de información, la colaboración de socios de negocio continuamente mejorará la efectividad de la administración de la cadena de suministro. Gartner Group incluso dio una etiqueta C-Commerce o comercio colaborativo al modelo de negocios emergente en la década del 2000 (Chou et al., 2004) que se enfoca en compartir información entre organizaciones, reconociendo áreas de interés común y de ventaja competitiva mutua (Power, 2005).

De acuerdo a Handfield y Nichols (1999), el impulsor clave para esta necesidad de reconocer el "interés común" ha sido un movimiento fundamental del poder hacia el cliente. Un resumen de las etapas de evolución de la administración de la cadena de suministro es ilustrado en la tabla 3.

Tabla 3. Etapas de evolución de la cadena de suministro

Etapa	Años	Hitos	Lecciones aprendidas
Introductoria	1960 – 1970	MRP	Las empresas son funciones altamente ligadas. La integración interna ayudará a servir mejor a los clientes.
Creciente	1970 – 1980	EDI	Entregas justo a tiempo para una comunicación eficiente con los proveedores
Prematura	1990 - 2000	E- Commerce B2B B2C	Internet provee una forma única y eficiente en costos para ligar a las empresas y a sus socios de negocio en la cadena de suministro.
Futura (Madura)	2000	E- Commerce	La colaboración entre los socios de negocio mejorará continuamente la efectividad de la administración de la cadena de suministro.

Fuente: Tomado con fines académicos de Domado de Chou et al., 2004.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Administración de cadena de suministro.

Las empresas de hoy se encuentran en constante presión para el mejoramiento de sus operaciones debido a la alta competitividad de los mercados. Dichas presiones incluyen la competencia de productos extranjeros, consecuencia de la globalización de los mercados, la introducción de nuevos productos por parte de los competidores, la caída de los ciclos de vida de los productos y los avances en la tecnología de manufactura y de innovación (Browne, Sackett y Wortmann, citados en Yusuf, Gunasekaran, Adeleye y Sivayoganathan, 2004).

Por otro lado la sofisticación y cambios no anticipados de los clientes y la aparición de productos inteligentes han llevado a diseños de especificaciones y expectativas en valor agregado más difíciles (Bhattacharya, Jiña y Walton, 1996). Finalmente, otros factores han sido la privatización de las empresas públicas, los descensos económicos y la presión de los accionistas por obtener mayores retornos de inversión. (Yusuf et al., 2004).

Ante las presiones especificadas, las empresas tienen que prepararse para operar en la era de la "competencia en red", donde los negocios individuales ya no compiten como

entidades independientes únicamente, sino como cadenas de suministro (Lambert y Cooper, 2000).

En este apartado se define el concepto de cadena de suministro, se describen sus metas y funciones, así como las fuerzas que la han impulsado y que la han llevado a evolucionar hasta llegar a la integración. Se habla de las dimensiones, tácticas y niveles de integración y, lo más importante, de su potencial en las organizaciones hoy en día.

Una cadena de suministro en sí es una red de procesos que incluye a los proveedores de materia prima, a las plantas que transforman estos materiales en productos útiles y a los centros de distribución que llevan esos productos a los clientes (Tan, Kankan y Handfield, 1999, citados en Zailani y Rajagopal, 2005).

Una cadena de suministro es conocida también como una red logística y se encuentra compuesta por todos los proveedores, almacenes, centros de distribución, vendedores detallistas así como las materias primas, inventarios de piezas en producción y de productos terminados que fluyen entre las instalaciones. La red logística de un negocio evoluciona con el tiempo, debido principalmente a cambios en la demanda de los clientes y en las capacidades de los proveedores. Además es necesario considerar las relaciones de los clientes y proveedores con la empresa que también cambian con el tiempo y por ende, modifican los requerimientos de la red logística de una empresa.

De igual forma, los avances continuos en tecnologías de comunicación y transporte (comunicación móvil, Internet y paquetería nocturna) han motivado la evolución continua de la cadena de suministro así como de las tecnologías utilizadas para administrarla adecuadamente.

Bajo ese significado de cadena de suministro, se puede definir la administración de la cadena de suministro como el conjunto de acciones, métodos, sistemas y liderazgo que tomamos para influenciar el comportamiento de la cadena de suministro con el fin de obtener los resultados deseados (Hugos, 2006; Poirer y Bauer, 2000).

El término de administración de la cadena de suministro surgió a finales de los 80's y su uso se extendió en los 90's. (Bacheldor, 2003). Anteriormente, las empresas utilizaban en su lugar términos como logística o administración de operaciones (Hugos, 2006).

La administración de la cadena de suministro es ahora un término utilizado internacionalmente y trata sobre "cada esfuerzo involucrado en producir y entregar el producto o servicio final, desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente" (Supply Chain Council, 2008).

Mentzer, DeWitt y Keebler, citados en Chou et al, 2004, definen la administración de la cadena de suministro como una "coordinación sistémica y estratégica de las funciones de negocio tradicionales dentro de una compañía particular y a través de negocios en la

cadena de suministro, con el propósito de mejorar el desempeño a largo plazo de las compañías individuales y de la cadena de suministro como un todo".

La misión de la administración de la cadena de suministro puede plantearse utilizando las palabras de Goldratt (1999) en su libro *La Meta*: "incrementar el rendimiento mientras se reducen simultáneamente tanto el inventario como el gasto operativo". En esta definición el rendimiento se refiere a la tasa en la que ocurren las ventas al cliente final.

Las metas de la administración de la cadena de suministro pueden ser subdivididas de la siguiente manera de acuerdo a Chou et al. (2004):

- ✓ Disminuir los costos de inventario al empatar la producción a la demanda.
- ✓ Reducir los costos de producción al agilizar el flujo de productos dentro del proceso de producción y al mejorar el flujo de información entre socios de negocio.
- ✓ Mejorar la satisfacción de los clientes al ofrecer una mayor velocidad de entrega y flexibilidad a través de la cooperación perfecta con los distribuidores y proveedores.

2.2.1.1. Dificultades de las cadenas de suministro.

Los problemas de la cadena de suministro provienen de las incertidumbres y de la incapacidad de las empresas por coordinar las diversas actividades, unidades internas y socios de negocio. Una fuente principal de las incertidumbres es el pronóstico de la

demanda, ya que éste puede ser influenciado por diversos factores como la competencia, precios, condiciones del clima, desarrollos tecnológicos y la confianza general de los clientes. Otra incertidumbre de la cadena de suministro está en los tiempos de entrega, ya que éstos dependen de muchos factores, desde fallas mecánicas hasta el tráfico vehicular que puede interferir con los embarques. Asimismo, los problemas de calidad en los materiales y partes pueden retrasar la producción (Turban, Malean y Wetherbe, 2004).

Uno de los problemas más comunes en la cadena de suministro que está relacionado con la incertidumbre es el llamado efecto látigo. Hasta las fluctuaciones más pequeñas en la demanda o en los niveles de inventario de la empresa final son propagadas y ampliadas a lo largo de toda la cadena.

Dado que cada empresa tiene información incompleta sobre las necesidades de los demás, responden con un incremento desproporcionado en los niveles de inventarios y en consecuencia con una fluctuación más grande en su demanda a las demás empresas de la cadena (Forrester, 1958, 1961). De esta forma, las empresas se comportan de manera que al principio crean la escasez de productos y luego llevan a un exceso de oferta de productos (Hugos, 2006).

Una forma común para resolver este efecto es compartiendo la información y colaborando con los socios de la cadena, lo cual es llamado como "integración de la cadena de suministro" (Trkman, Stemberger, Jaklic y Groznik, 2007).

2.2.1.2. Objetivos de cadena de suministro.

Los objetivos de la cadena de suministro están diseñados para optimizar el equilibrio entre los costos totales de la cadena de suministro y el servicio al cliente, mediante un proceso eficiente en donde la efectividad de toda la cadena de suministro es más importante que la efectividad de cada departamento por separado.

La comprensión de los objetivos, la estructuración de la cadena de suministro para alcanzarlos y la comunicación de información a través de toda la cadena permitirán a la organización alcanzar sus objetivos generales. Según los ejecutivos de PricewaterhouseCoopers (PWC, 2009), los objetivos en la gestión de la cadena de suministro están orientados a:

- Reducir el costo total de la cadena de suministros mediante estrategias efectivas de marketing, producción y distribución.
- Asegurar la respuesta a la demanda del cliente
- Minimizar el tiempo entre la producción de un producto y su venta al cliente final
- Maximizar el efectivo reduciendo el inventario y mejorando los plazos de pago

- Asegurar las ventajas competitivas en el tiempo de introducción de nuevos productos y servicios
- Mejorar el servicio al cliente.

Tradicionalmente las compañías han buscado optimizar los costos de la cadena de suministro, minimizando los costos de cada área funcional de la cadena, este tipo de minimización conlleva a una suboptimización que a la larga aumenta los costos totales y reduce los niveles de servicio. Contemplar la cadena de suministro como un único proceso y considerando el equilibrio de los costos y el nivel de servicio se pueden optimizar eficazmente los costos totales de la cadena de suministro.

El tiempo de respuesta de la cadena de suministro es otra de las variables claves a gestionar. Se entiende como tiempo de respuesta a la demanda como la habilidad de la cadena de reconocer un cambio en las preferencias del consumidor, de los ajustes de las previsiones, de replanificar la distribución y la producción, de revisar los pedidos de materia prima y de responder a los requerimientos de transporte.

El tiempo de respuesta está supeditado a la necesidad de controlar los costos totales de la cadena de suministro. Por ejemplo mantener altos niveles de inventarios para reducir el tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos, tendrá como resultado un aumento de los costos totales de la cadena de suministro, pero redundará también en una mejora en el nivel de servicio a los clientes

2.2.1.3. Potencial de integración.

La optimización de la cadena de suministro ha emergido como uno de los objetivos principales en las empresas y representa ahora un esfuerzo organizado por mejorar la rentabilidad e incrementar el valor para los accionistas en las organizaciones (Poirer y Bauer, 2000).

El potencial de integración de la cadena de suministro para mejorar tanto la utilidad y posición competitiva es remarcado por Wood (1997) cuando establece que dado que la cadena de suministro representa entre el 60% y el 80% de la estructura de costos de la compañía típica, solo una reducción del 10% puede generar un incremento del 40% o 50% en las utilidades antes de impuestos. Específicamente, la integración interna en una empresa puede proveer capacidades de cadena de suministro estructurales y administrativas asociadas con la capacidad de minimización de costos, mientras una integración externa con proveedores y clientes permite adquirir capacidades tecnológicas o logísticas que pueden influenciar aspectos como la calidad, diferenciación y servicio al cliente (Bowersox y Stevens, citados en Wook 2006; Frohlich y Westbrook, 2001).

2.2.1.4. Dimensiones de integración.

Lee y Whang (2001) establecen cuatro dimensiones del impacto de la integración de las cadenas de suministros. Como se ilustra en la tabla 4, cada dimensión representa

grados de integración y coordinación entre los miembros de la cadena de suministro, iniciando con la integración de la información, siguiendo con la planeación sincronizada, la coordinación del flujo de trabajo y culminando en formas totalmente nuevas de hacer negocios.

Tabla 4. Dimensiones de integración

Dimensión	Elementos	Beneficios
Integración de información	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir información y transparencia • Acceso directo y en tiempo real 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del efecto látigo. • Detección temprana de problemas • Respuesta más rápida • Construcción de confianza
Planeación sincronizada	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación, pronóstico y abastecimiento colaborativo • Diseño conjunto 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del efecto látigo. • Menores costos • Optimización de la utilización de la capacidad • Servicio mejorado
Coordinación del flujo de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación coordinada de operaciones, abastecimiento, procesamiento de órdenes, ingeniería de diseño • Procesos de negocio integrados y automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganancias en eficiencia y exactitud • Respuesta rápida • Servicio mejorado • Menores tiempos para entrar al mercado • Red expandida
Nuevos modelos de negocios	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos virtuales • Reestructuración de la logística • Personalización en masa • Nuevos servicios • Modelos electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor utilización de activos • Mayor eficiencia • Penetración de nuevos mercados • Creación de nuevos productos.

Fuente: Tomado con fines académicos de Lee y Whang, 2001.

❖ **Integración de la información.** Es la habilidad de compartir información relevante entre las empresas en una cadena de suministro. Esto incluye compartir datos como el historial de ventas, pronósticos de demanda, inventarios, calendarios de producción, capacidades de producción, promociones de ventas y calendarios del transporte. Esta información debe estar disponible en tiempo real para las personas que la necesitan (Lee y Whang, 2001).

❖ **Sincronización de la planeación.** Se refiere a la participación conjunta de las empresas en una cadena de suministro en las actividades del pronóstico de la demanda y el calendario de reabastecimiento de inventario. También incluye el

diseño y desarrollo colaborativo y el llevar al mercado nuevos productos en conjunto (Lee y Whang, 2001).

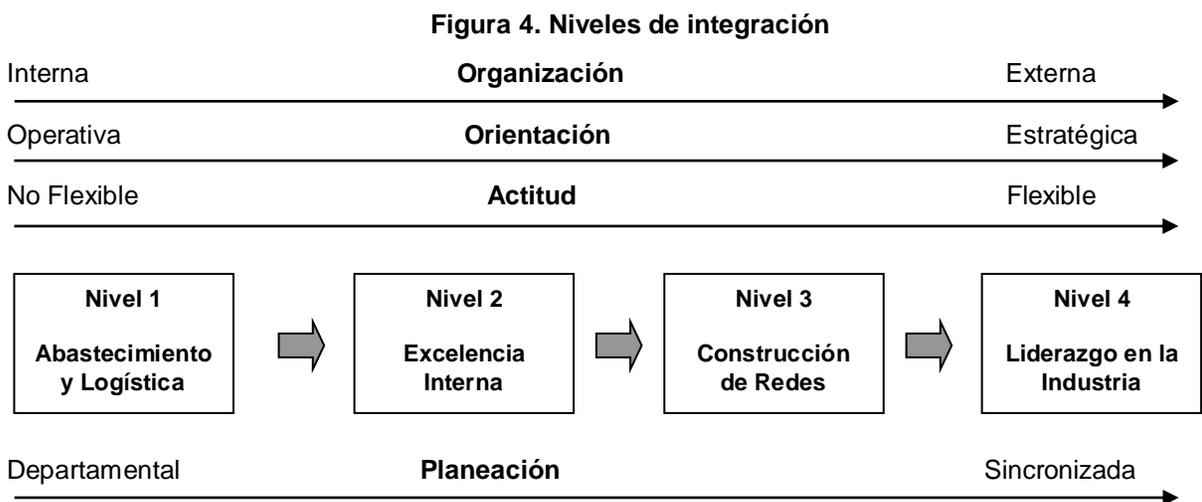
- ❖ **Coordinación del flujo de trabajo.** Es el siguiente paso después de la sincronización de la planeación. Implica hacer más eficientes y automatizadas las actividades del negocio en curso entre compañías en una cadena de suministro dada. Esto incluye funciones tales como compras y diseño de productos (Lee y Whang, 2001).
- ❖ **Nuevos modelos de negocio.** Los nuevos modelos de negocio pueden surgir como resultado de la integración de la cadena de suministro a través de Internet. Los roles y responsabilidades de las empresas en una cadena de suministro pueden ser rediseñados para que cada empresa se pueda concentrar en las actividades que realmente son sus competencias clave. Las actividades que no lo sean pueden ser subcontratadas a otras compañías. Con esto pueden hacerse realidad nuevas capacidades y eficiencias (Lee y Whang, 2001).

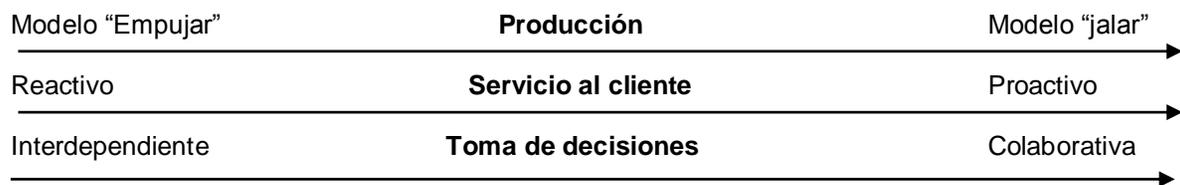
2.2.1.5. Niveles de integración.

Existen varios niveles de integración de las cadenas de suministros, desde los esfuerzos iniciales de optimizar las funciones de negocio aisladas hasta la creación de redes virtuales de organizaciones. Poirer y Bauer (2000) tomaron en cuenta las siguientes dimensiones para identificar y clasificar los diferentes niveles de administración de la cadena de suministro:

- ✓ Estrategia de negocio.
- ✓ Relaciones con clientes y proveedores.
- ✓ Implementación de tecnología de información.
- ✓ Información y toma de decisiones.
- ✓ Orientación de los procesos y actividades de logística.

En la figura 4 se muestran los niveles de administración de cadena de suministro identificados por Poirer y Bauer (2000): abastecimiento y logística, excelencia interna, construcción de redes y liderazgo en la industria. Los primeros dos niveles están relacionados con una organización solamente (interno) y los últimos dos son relativos a un conjunto de organizaciones (externo). Las empresas clasificadas en diferentes niveles de administración de la cadena de suministro tienen diferentes propiedades y características, así como diferentes medios de implementación y utilización de recursos (Folinas, Manthou, Sígala y Vlachopoulou, 2004).





Fuente: Tomado con fines académicos de Folinas et al. 2004; Poirer y Bauer, 2000.

- ❖ **Abastecimiento y logística.** Algunos analistas se refieren a este nivel como "el principio de la administración de la cadena de suministro". Esta etapa representa el primer esfuerzo de una empresa por aplicar técnicas de cadena de suministro al buscar mejoras en la logística de actividades específicas, particularmente al apalancar su volumen total de compras en una base más pequeña de proveedores. Los beneficios de este nivel incluyen menores precios, reducciones de inventario, disminución de costos de transportación y la reducción de personal (Poirer y Reiter, 1998). Analíticamente, cada área funcional o departamental planea y opera en un ambiente aislado. La estructura es estrictamente jerárquica y los diversos departamentos operan como unidades individuales creando un ambiente de islas de procesos, de tecnologías de información y de toma de decisiones. Las interacciones con los proveedores son del tipo ganar-perder, existe confianza limitada con ellos y el servicio al cliente es reactivo. En general, este nivel se enfoca en crear valor para los diversos departamentos y funciones, por lo que las oportunidades de ganar una ventaja competitiva son limitadas (Folinas et al., 2004).
- ❖ **Excelencia interna.** Los analistas han llamado a este nivel "inter-funcional", en el que la cooperación entre las unidades inter-departamentales surge para lograr la excelencia interna (Poirer y Bauer, 2000). Desde la perspectiva de tecnología de

información y comunicaciones, un ambiente centralizado de bases de datos y sistemas empresariales (planeación de recursos empresariales o ERP) contribuye significativamente a la integración de las operaciones de negocios. Las decisiones son tomadas con la interacción entre los distintos departamentos basados en esta base de datos central. Los intranets se utilizan para apoyar y coordinar la administración de la distribución y transporte, así como para asegurar la alineación de la producción con el abastecimiento. En relación a las decisiones de planeación de la cadena de suministro, estas son tomadas en un nivel empresarial y no solo buscan mejorar del desempeño y la optimización de costos, sino que también buscan mejorar el servicio al cliente y la automatización de las transacciones. La interacción con clientes y proveedores es a través procesos estandarizados utilizando el correo electrónico, formas, boletines, preguntas frecuentes y catálogos. Sin embargo, a medida que las empresas crecen y surge la demanda de servicios de cadena de suministro extendida, las empresas se enfrentan a crecientes retos y requerimientos para la integración de procesos a lo largo de toda su cadena (Folinas et al., 2004).

❖ **Construcción de redes.** La orientación de este tipo de empresas es hacia un modelo más dinámico que intenta crear un balance entre la mejora interna y las necesidades externas de toda la cadena de suministro. En la búsqueda de una red de mejoras y satisfacción de los clientes, los recursos externos son añadidos a los equipos internos (Poirer y Bauer, 2000). Las empresas buscan crear relaciones fuertes con los clientes y diferenciar sus servicios al ofrecer productos y servicios personalizados e información de valor agregado (Folinas et al., 2004). Esta etapa

también está caracterizada por una transición de la cadena de suministro de un modelo de "empujar" los productos o servicios hacia el cliente a un modelo en el que el cliente "jala" el producto o servicio a través de la demanda real (Poirer y Bauer, 2000). La toma de decisiones es llevada a cabo por equipos interfuncionales basados en las competencias clave. El propósito general de las estrategias y prácticas en esta etapa es la adquisición de una mayor participación de mercado. En el aspecto tecnológico, las aplicaciones de Internet son explotadas para llevar a cabo transacciones entre los socios de negocios y para automatizar el intercambio de documentos de negocio, tales como órdenes de compra y facturas. En esta etapa, el intercambio de información es el único requerimiento para llevar a cabo transacciones específicas, como las órdenes de compra. Por ende, contrario a las empresas que están en el siguiente nivel de liderazgo en la industria, que tienen un valor más estratégico, estas sociedades de valor agregado sólo son aplicadas en una forma estrictamente operacional (Folinas et al., 2004).

❖ **Liderazgo en la industria.** El último nivel de integración trata sobre el desarrollo de modelos de cadena de suministro colaborativos y redes virtuales (Durchslag, Donato y Hagel, citados en Folinas et al, 2004). La naturaleza dinámica de las redes empresariales da una ventaja competitiva a las empresas participantes y las hace capaces de lidiar con las nuevas condiciones del mercado global (Simchi-Levi, D. Kaminsky, P y Simichi-Levi, E., 2000). Para lograrlo, se hace énfasis en el alto nivel de información e integración de procesos entre los miembros (Folinas et al., citados en Folinas et al., 2004) A través de la colaboración, los socios de la cadena de

suministro se involucran en procesos como el diseño y desarrollo de productos, la planeación y programación avanzada, la planeación y programación de la demanda o la administración de inventario. La toma de decisiones está basada en las capacidades de administración analíticas y de conocimiento. Las empresas y sus socios de negocio fomentan el desarrollo de mercados electrónicos para alcanzar sus metas (Poirer y Bauer, 2000). Algunos mercados electrónicos más avanzados incluso se mueven hacia el diseño colaborativo de productos, planeación conjunta y capacidades de producción. El servicio al cliente es proactivo y las relaciones con los proveedores son en forma de alianzas colaborativas con altos niveles de confianza y transparencia. Estas alianzas tienen flujos de información extensivos en dos sentidos y con sistemas de información integrados (Stuart y McCutcheon, 2000). Los sistemas integrados pueden utilizar la información ya almacenada en otros sistemas, como el ERP o aplicaciones de administración de las relaciones con los clientes (CRM) (Handfield y Nichols, 1999). Sin embargo, en esta etapa el compartir datos va más allá de los sistemas internos y se expande para incluir sistemas de planeación y control con los proveedores. Por ejemplo, un sistema que identifique cambios en la demanda en los anaqueles de los minoristas puede iniciar cambios en el plan de producción agregado, requerimientos de materia prima, el plan de compras y en general, todas las etapas de la red de manufactura y distribución (Folinas et al., 2004).

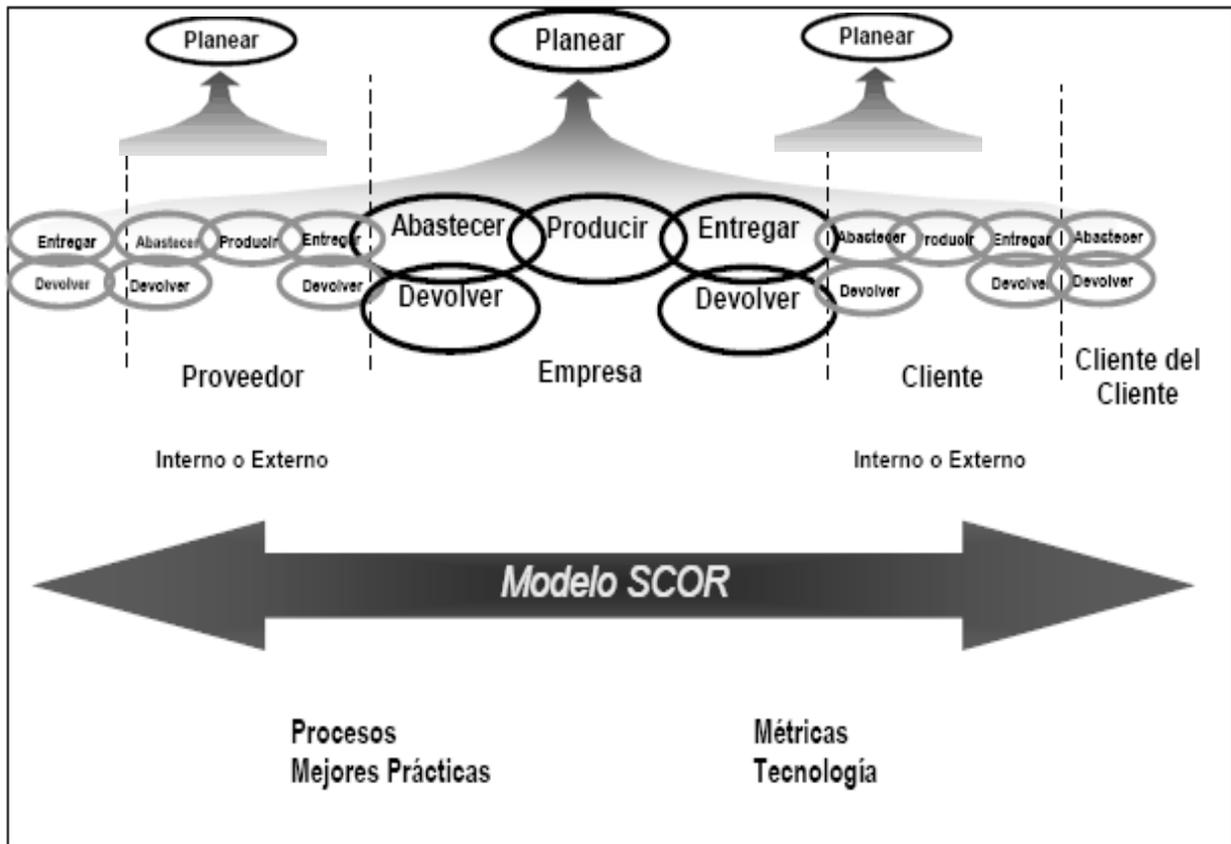
2.2.2. Modelos de cadena de suministro.

2.2.2.1. Modelo SCOR.

El modelo de referencia de las Operaciones de la Cadena de Suministros (SCOR® por sus siglas en inglés), fue diseñado por el Consejo de la Cadena de Suministros (SCC) con el propósito de lograr la comunicación efectiva entre los socios de la cadena de suministro.

El modelo SCOR® está estructurado con base en 5 procesos de administración: planeación, abastecimiento, producción, entrega y devoluciones. En la figura 5 se presentan las interacciones de la organización, tomando en cuenta desde el proveedor del proveedor y hasta el cliente del cliente de la empresa.

Figura 5. Estructura del Modelo SCOR ®



Fuente: Tomado con fines académicos de Supply-Chain Council, 2008.

A continuación se presentan los procesos administrativos principales del modelo SCOR® junto con su descripción y elementos principales.

❖ **Planeación.** Los procesos de planeación proporcionan dos funciones importantes dentro del modelo SCOR®:

1. El mecanismo para balancear los requerimientos de la demanda y los recursos disponibles con el objetivo de desarrollar planes de acción que mejor cumplan con los requerimientos de abastecimiento, producción y entregas.

2. Una función integradora entre los elementos de otros procesos y los proveedores / consumidores.

Incluye elementos como:

- Jerarquización de los requerimientos de la demanda.
- Planeación del inventario, distribución, producción, material y capacidad de todos los productos y de todos los canales de distribución.
- Configuración de la cadena de suministros, capacidad a largo plazo y planeación de recursos, planeación de negocios, fases de entrada y salida de los productos, incremento de manufactura, administración del fin de vida de producto, administración de tipos de productos.
- Administración de la planeación de infraestructura (instalaciones).

❖ **Abastecimiento.** Los procesos de abastecimiento dentro del modelo SCOR® documentan las actividades que conectan la organización con sus proveedores. Incluye actividades como:

- Adquisición de materiales. (Obtención, recepción, inspección, almacenamiento y emisión de materiales).
- Certificación y retroalimentación del proveedor, abastecimiento de calidad, control de cargas de embarques de producto, contratos de los proveedores, inicio de pago a proveedores.
- Administración del almacén de materia prima.
- Transporte de materia prima (Manejo de tráfico y cargas de los embarques).
- Conocimiento y manejo de la política para proveedores de la organización.

- Administración de inventarios de materia prima.

❖ **Producción.** Producción documenta los procesos que transforman (convierten) la materia prima en producto terminado. Los procesos de producción no implican un cambio de ubicación, pero si una transformación cualitativa de la materia prima. No todas las organizaciones desempeñan procesos de producción. Producción incluye actividades como:

- Pedido y recepción de materiales de los procesos de Abastecimiento.
- Manufactura y evaluación de productos, empaque, embalaje, almacén y liberación de producto.
- Cambios de ingeniería, instalaciones y equipo, estado de producción, programación y secuenciación de la producción, capacidad a corto plazo.
- Transporte de producto en proceso (WIP por sus siglas en inglés).
- Conocimiento y manejo de las políticas de producción de la empresa.
- Administración de inventarios de producto en proceso (WIP por sus siglas en inglés).

❖ **Entrega.** Los procesos de entrega documentan las actividades que conectan a la organización con sus clientes. Los procesos de entrega incluyen actividades como:

- Administración de órdenes. En esta actividad se incluyen tareas como entrada y mantenimiento de órdenes, generación de citas, creación y mantenimiento de las bases de datos de clientes, creación y mantenimiento de las bases de datos producto / precio, manejo de cuentas admisibles, créditos, cobranza y facturación.

- Administración del almacén de producto terminado. En esta actividad se realizan tareas como almacenamiento, selección, embalaje y configuración de productos. Creación de rótulos y empaques específicos para los clientes, consolidación de órdenes y embarque de productos.
- Los procesos de entrega también realizan transporte de producto terminado y administración de las instalaciones. En esta actividad se realizan tareas como administración de tráfico, administración de carga de salida de productos, administración de proyectos de instalaciones, construcción de instalaciones, evaluación del desempeño de las instalaciones.
- Conocimiento y manejo de las políticas de los canales de entrega de la empresa, reglas para órdenes, manejo de inventarios de entrega, manejo de la calidad de la entrega y finalmente manejo de importaciones y exportaciones de producto.

❖ **Devoluciones.** Los procesos de retorno documentan las actividades asociadas con el manejo de las devoluciones, esto es, la devolución de un producto al proveedor, o la recepción de un producto devuelto por parte del cliente. Los procesos documentan la transferencia de producto, pero no documentan las actividades que resultan de la transferencia del producto (almacenamiento, reparación o desecho).

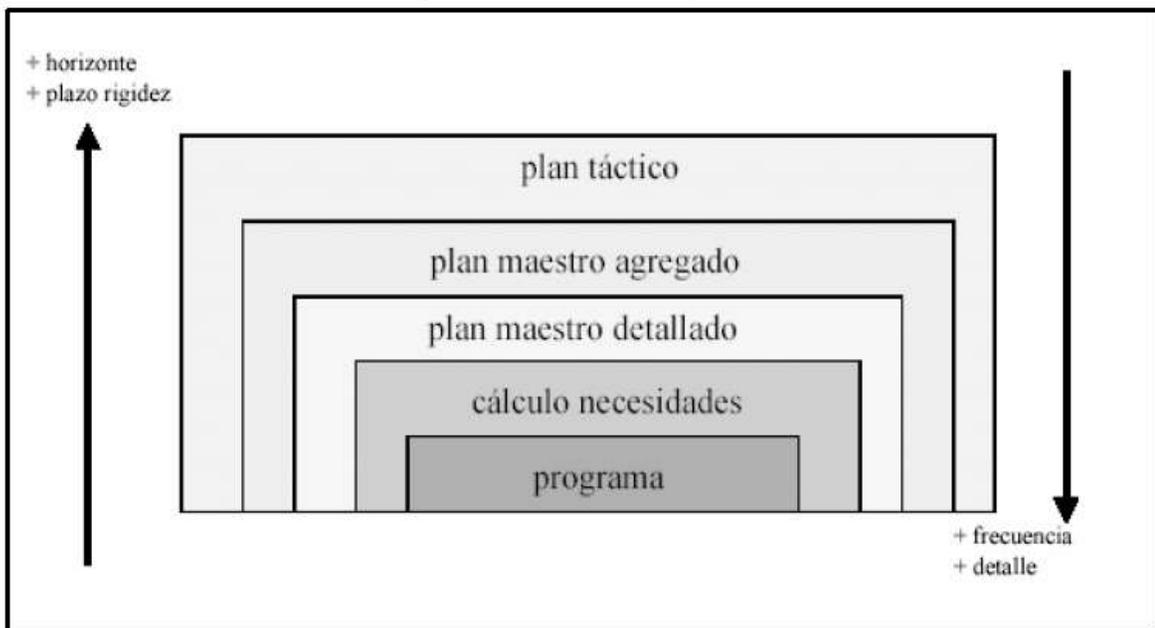
- *Devoluciones al proveedor.* Son todas las actividades asociadas con la devolución de materia prima al proveedor incluyendo la comunicación, la generación de la documentación y el embarque de la devolución física del producto.

- *Devoluciones del cliente.* Son todas las actividades asociadas con la recepción y disposición del producto devuelto por parte de los clientes, incluyendo la comunicación, la generación de la documentación y la recepción física y disposición del producto.

2.2.2.2. Modelo de planificación colaborativa.

Según Companys (2003) La planificación es una actividad muy genérica y por consiguiente puede referirse a fenómenos muy distintos con enfoques y grado de detalle también distintos. La concepción jerárquica de la planificación presupone diversos niveles correlacionados de planificación, en el que cada nivel tiene mayor horizonte que el siguiente y constituye para éste una reducción del intervalo de variación del objeto.

Figura 6. Enlace de los planes



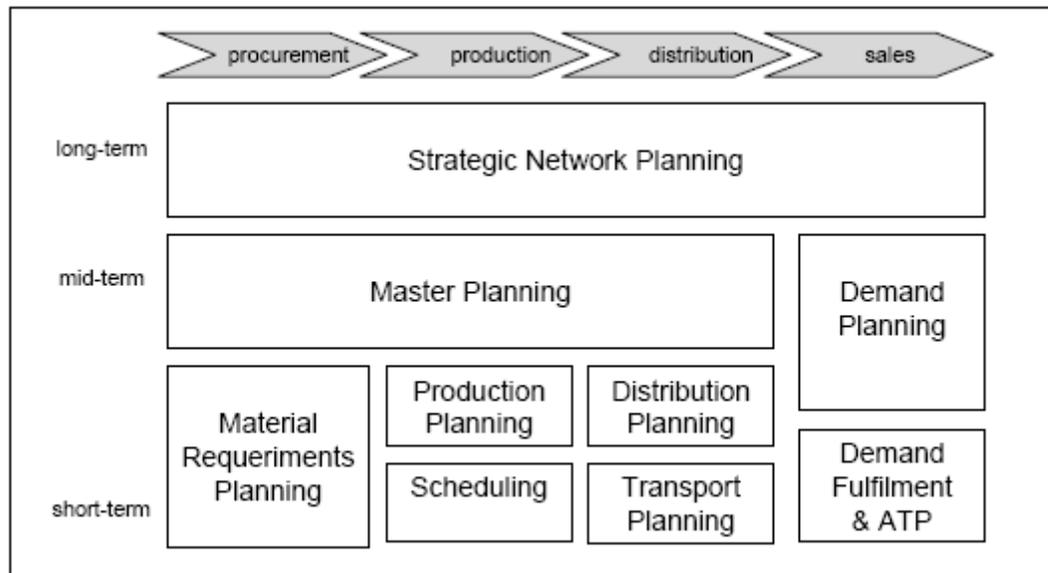
Fuente: Tomado con fines académicos de Companys, 2003.

La jerarquización de los planes es tal que, dados dos consecutivos, el de rango superior enmarca al del rango siguiente en el que actúa contribuyendo, a la vez, en la concreción de sus objetivos y en la reducción de su variabilidad a través de la introducción de condicionantes o restricciones.

La planificación y el control de las operaciones como por ejemplo la producción, la gestión de stocks, y el proceso de distribución a lo largo de la cadena de suministro son un aspecto clave en el administración de la cadena de suministro Rohde et al. (2000) identifican varias tareas de planificación relevantes y las clasifican en dos dimensiones, el horizonte de planificación y el proceso de la cadena de suministro, formando una matriz conocida como la matriz de planificación de la cadena de suministro -Figura 7-.

A nivel operativo el plan maestro de planificación (MP) juega un papel crucial ya que permite equilibrar el suministro con la demanda a lo largo del horizonte de planificación y sincronizar las operaciones a través del SC (Rohde y Wagner, 2002). Para conseguir este objetivo proponen una única tarea de planificación centralizada para toda la cadena -Figura 7-. Esta planificación centralizada requiere un alto grado de integración entre las diferentes unidades que forman parte de ella. La cuestión radica en cómo se puede integrar y coordinar la planificación entre las diferentes partes.

Figura 7. Matriz de planificación de la cadena de suministro



Fuente: Tomado con fines académicos de Rohde et al., 2000.

El término *dominio de planificación* indica el ámbito de planificación que corresponde a una única organización dentro de la cadena de suministro. El proceso de planificación colaborativa pretende extender la planificación entre múltiples *dominios de planificación*. La idea es conectar el dominio de planificación de cada una de las organizaciones para intercambiar la información relevante para el proceso de planificación global. De esta forma, los datos necesarios para la planificación se actualizan ágilmente pudiendo obtener resultados más precisos.

El concepto de planificación colaborativa se puede aplicar tanto al proceso de planificación que se extiende hacia los clientes como al proceso de planificación hacia los proveedores. En los últimos años han aparecido nuevos conceptos en diferentes sectores que pretenden reconciliar ambos procesos como por ejemplo:

Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment -CPFR-, en el sector del gran consumo. CPFR es una iniciativa entre todos los participantes en la cadena de suministro que intenta mejorar la relación entre ellos a través de una gestión conjunta del proceso de planificación y de un intercambio de información. Su objetivo principal es incrementar la precisión en la previsión de ventas y en los planes de aprovisionamiento para disminuir el nivel de inventario a lo largo de la cadena de suministro consiguiendo un alto nivel de servicio. Esto sólo es posible cuando las empresas colaboran compartiendo información a través de un conjunto de procesos comunes. La comunicación entre los socios sigue un protocolo estándar de comunicación común fijado por el mismo sector.

Collaborative Development Chain Management -CDCM- que sigue las ideas de ingeniería simultánea centrándose en el desarrollo de productos, conjuntamente entre varios socios, a través de sistemas basados en la tecnología web.

Según la situación relativa de las entidades que se coordinan dentro de la red de cadena de suministro, se distinguen principalmente dos posiciones que conducen a dos tipos de colaboración: la coordinación vertical o jerárquica y la coordinación horizontal.

Una forma de clasificar los tipos de colaboración se basa en la coordinación jerárquica, o vertical, implica la toma de decisiones en un nivel superior común generando instrucciones sincronizadas a los niveles inferiores desde una perspectiva centralizada.

La coordinación horizontal, en cambio, implica consenso, acuerdo de objetivos, indicadores y reglas de igualdad entre los socios. Esta coordinación se consigue, normalmente, a través de la comunicación y procesos de negociación entre los socios.

En todos los procesos de colaboración cabe tener presentes las ideas desarrolladas por los autores de la teoría de juegos, especialmente Nash (1950) y Shapley (1953). No sólo es importante saber si es posible y estable la colaboración, sino también la forma razonable de compartir los beneficios que conjuntamente se obtiene de ella.

Existen diferentes negocios en los que la disponibilidad de materiales y servicios deben sincronizarse. Por ejemplo, las empresas que suministran equipos informáticos deben disponer de los técnicos necesarios -capacidad de servicio- para instalar los equipos en casa del cliente. Una falta de sincronización en el proceso puede implicar tener un inventario no deseado o mano de obra parada –capacidad pérdida-. Si las diferentes empresas implicadas en la cadena de suministro trabajan de forma coordinada, intercambiando información crítica, pueden reajustar los planes para dar respuesta a nuevas situaciones evitando así las consecuencias de mantener planes desajustados con la realidad.

Para conseguir que los planes de materiales estén sincronizados entre los diferentes socios de la cadena de suministro se debe realizar una estimación colaborativa de la

demanda, gestionar conjuntamente los niveles de inventario - inventario colaborativo- y trabajar con planes de compra consensuados –compras colaborativas-. Las empresas que además proveen servicios deben trabajar con planes de capacidad consensuados.

Estimación colaborativa de la demanda. La estimación colaborativa de la demanda permite hacer una previsión consensuada entre los diferentes departamentos de una empresa o entre las diferentes empresas involucradas en la cadena de suministro conectando entre sí el proceso de previsión de los diferentes dominios de planificación. El objetivo de esta previsión colaborativa es, por ejemplo, la planificación conjunta de una promoción.

- *Compra colaborativa.* La compra colaborativa conecta el proceso de planificación con el dominio de planificación del proveedor. A medio plazo, la compra colaborativa informa sobre las limitaciones de suministro de material al plan maestro y en el corto plazo informa de desajustes en el plan de compra consensuado que pueden afectar a los programas de producción.
- *Inventarios colaborativos.* El concepto Vendor Managed Inventory –VMI- implica que el proveedor es el encargado de “vigilar” el nivel de inventario del cliente. El proveedor planifica sus necesidades de materiales a través de la previsión de ventas del cliente y el nivel de inventario deseado. De esta forma, el cliente se olvida del proceso de compra a cambio de facilitarle la información necesaria, y

el proveedor puede diseñar su plan de materiales en sincronía con las necesidades de su cliente.

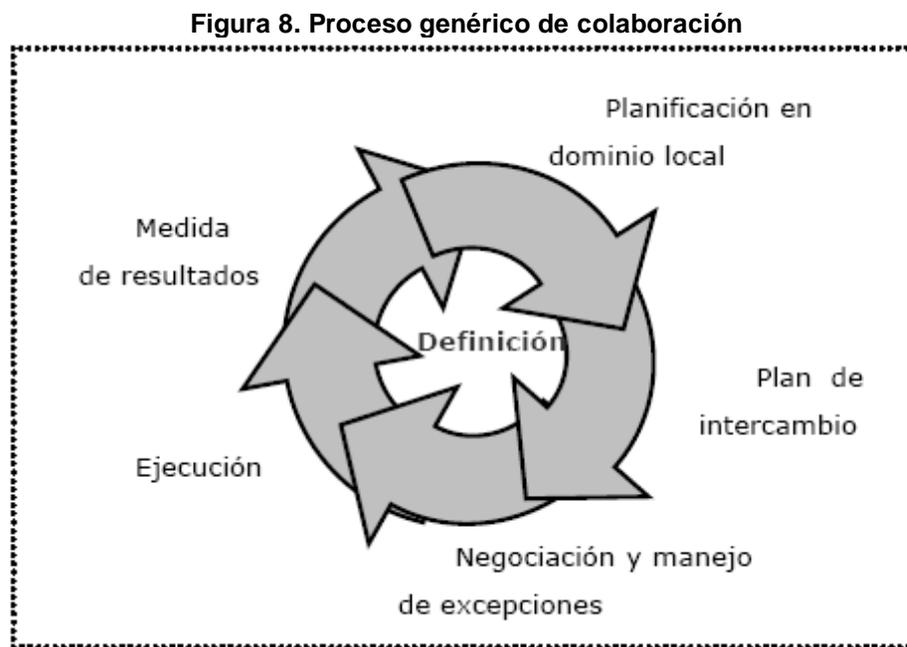
- *Capacidad Colaborativa.* La capacidad colaborativa permite consensuar el plan de capacidad contratado o disponible con sus clientes. Si un productor puede subcontratar parte de su producción a otro productor, deseará saber con que capacidad puede contar y el proveedor deseará saber qué plan de producción tiene previsto contratarle para asegurar un nivel de carga determinado. Normalmente ambas partes negocian un nivel mínimo y máximo de capacidad.

Los tipos de colaboración anteriores describen colaboraciones a un nivel, conectando los clientes con su proveedor inmediato. Si la cadena de suministro se extiende a través de diferentes socios es interesante establecer una relación que conecte el cliente con cada uno de ellos de forma que puedan acceder al mismo tiempo a información relevante que implique ajustes en el plan de suministro.

Según Kilger y Reuter (2002) una relación de colaboración exitosa implica que uno de los socios dirija el proceso de planificación colaborativa y defina las reglas y estándares de colaboración. Este modelo de colaboración se puede asimilar al modelo organizativo de Empresa Extendida. Sin embargo, últimamente se conocen experiencias satisfactorias de cadenas de suministro en las que los diferentes socios se organizan a modo de empresa virtual, sin que ninguna tenga una posición de liderazgo sobre las demás.

Una vez se ha acordado la relación de colaboración entre las diferentes empresas, se inicia un proceso de colaboración que pasa, normalmente, por las siguientes etapas (Figura 8), de forma cíclica.

1. Definición
2. Planificación en el dominio local
3. Plan de intercambio
4. Negociación y manejo de excepciones
5. Ejecución
6. Medidas de los resultados



Fuente: Tomado con fines académicos de Standler y Kilger, 2002.

La definición del tipo de colaboración entre los socios implica un acuerdo formal que defina el camino a seguir conjuntamente. Este acuerdo, según *Anderson y Narus, en Stadler y Kilger (2002)*, debe definir la implicación de cada socio y los beneficios a obtener, los productos o servicios en colaboración, el horizonte de colaboración y los mecanismos de resolución de conflictos.

Una vez definida la colaboración se debe generar la planificación de cada empresa, en el ámbito del dominio local, que servirá de base para la comunicación con las demás empresas que forman parte de la cadena de suministro.

A continuación se procede al intercambio de información en los términos definidos en el proceso de colaboración. Cada uno de los socios intenta aumentar la calidad de su plan a través de este intercambio. En función de la precisión de los datos intercambiados, la información puede aportar mayor o menor valor.

El proceso de intercambio de información permite a los socios tener una visión global del proceso de planificación e identificar si se consiguen los objetivos predefinidos. Esta situación requiere un escenario común de planificación en el que los objetivos comunes y las condiciones se puedan medir mediante indicadores.

El análisis de desviaciones de los objetivos marcados permite identificar caminos de mejora en planes futuros. Las desviaciones pueden producirse a causa de decisiones

tomadas al nivel local, que provocan una desalineación de los planes y que, al detectarse, debe llevar a un proceso de negociación que restablezca la sincronización.

Una vez los planes están alineados se debe proceder a su ejecución, y medir los resultados alcanzados. Si la relación entre los socios es “*win-win*” -todos salen ganando-, los resultados son fácilmente aceptables. Cuando uno de los miembros acuerda “perder” para el beneficio global de la cadena, se puede pactar un desembolso compensatorio. La medida de esta pérdida se puede valorar a través de la desviación sufrida respecto al plan de su dominio local.

2.2.2.3. Cadenas de suministro Push-Based.

Las cadenas de suministro *pushed-based* establecen planeaciones con horizontes de tiempo muy amplios y basan sus decisiones en estimaciones a largo término. Estas estrategias para el manejo de la cadena de suministro son más adecuadas y ofrecen ventajas cuando la oportunidad de reducir costos debido a la economía de escala en producción y logística es muy alta y principalmente cuando la incertidumbre en la demanda del producto o servicio es relativamente baja (Simchi-Levi *et al.*, 2003).

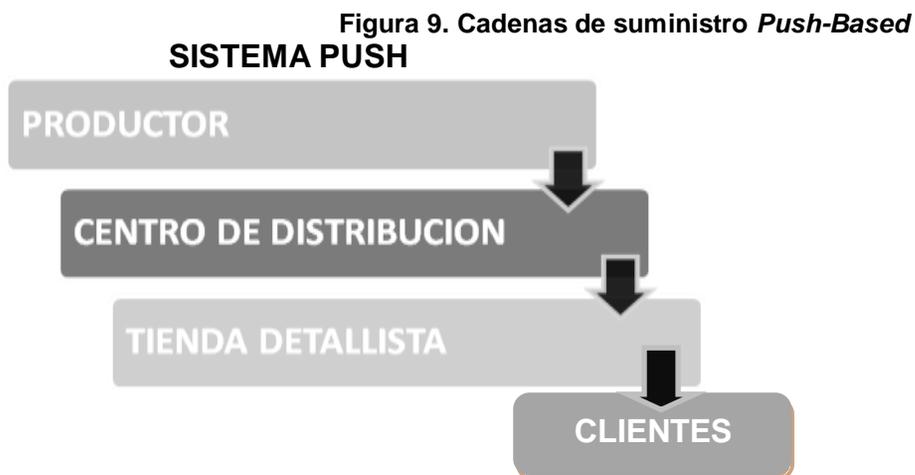
A continuación se presentan las ventajas de utilizar este tipo de estrategias dentro de la cadena de suministro (Simchi-Levi *et al.*, 2003):

- a) Las cantidades a producir se basan en pronósticos en un horizonte de tiempo determinado.
- b) Se debe de tener un nivel de inventario adecuado para esos pronósticos, para satisfacer las órdenes generadas y aquellas que puedan surgir.
- c) Es utilizado cuando la demanda es menos incierta, ya que no permite que se modifique con cambios repentinos de la demanda.
- d) Se basan en la premisa de oferta para eliminar los inventarios.
- e) Los pronósticos utilizan la información de los inventarios de los vendedores.

Algunas de las desventajas que presentan este tipo de métodos son (Simchi-Levi *et al.*, 2003):

- a) Las órdenes de compra y facturas que son empleadas, en algunos casos, se realizan en forma manual.
- b) Las decisiones de orden, se basan en inventarios y pronósticos, lo que genera un largo tiempo de reacción ante cambio intempestivo del mercado.
- c) La obsolescencia del inventario en su cadena de abastecimiento.
- d) Exceso de bienes inventariados.
- e) Producción ineficiente y altos costos.
- f) Bajos niveles de servicio como son: poca transparencia, baja utilización de recursos, y altos costos de transportación.

En general, las estrategias para el manejo de la cadena de suministro son más adecuadas y ofrecen mayor número de ventajas cuando la oportunidad de reducir costos debido a la economía de escala es mayor y cuando la incertidumbre en la demanda del producto o servicio es relativamente baja.



Fuente: Tomado con fines académicos de Simchi-Levi *et al.*, 2003.

2.2.2.4. Cadenas de suministro *Pull-Based*.

Una alternativa a las estrategias de empuje son las de jale o *pull-based* las cuales permiten una respuesta más ágil de la empresa a los cambios que se presentan en la demanda, ya que coordinan la producción y distribución con la demanda real de los clientes en lugar de utilizar estimaciones.

En este modelo el reabastecimiento espera hasta que una orden del cliente es recibida antes de activar las siguientes etapas en el proceso de manufactura. El énfasis principal en este modelo se hace en una transmisión rápida y acertada de información y

materiales a través de la cadena de suministro, donde la velocidad y el flujo continuo toman el lugar de los *buffers* de inventario para minimizar los tiempos de entrega, reaccionar a eventos inesperados y alinear de la demanda de los clientes con el suministro (Simchi-Levi *et al.*, 2003).

Dentro de las principales ventajas para éstas estrategias encontramos las siguientes:

- a) Es posible reducir el impacto de un mal pronóstico, pues se tiene información directa de la demanda.
- b) La producción de bienes o servicios se basa en la cantidad de órdenes que se puedan llegar a generar.
- c) Al integrar al cliente en la demanda, se puede llegar a ganar eficiencia y crecimiento en el mercado.
- d) Los sistemas pueden reaccionar de manera intuitiva, esto con el fin de mejorar el nivel de servicio y reducir el efecto *bullwhip*.
- e) Toma gran ventaja de tiempos de entrega (*lead times*) pequeños dentro de la cadena de suministro.

Un ejemplo de cadenas de suministro *pull-based* lo representa la compañía Dell la cual ensambla computadoras únicamente sobre pedido y debido a que sus ventas las realiza directamente a través de su portal de ventas en línea por lo que no necesita mantener inventario de productos terminados, evitando la obsolescencia de sus productos, la cual

dentro de ésta industria es tan sólo un par de meses sin descuidar las economías de escala (Simchi-Levi *et al.*, 2003).

Cuando son ejecutadas adecuadamente, éste tipo de estrategias permiten a las compañías y a sus socios de negocio producir de una forma más precisa según la demanda real de los clientes, responder más rápidamente a las ordenes y a los cambios además de hacer todo lo anterior manteniendo niveles de inventario estrictamente controlados. Esto resulta en una mejora de la agilidad de la cadena de suministro, incremento en los ingresos, reducción de costos, disminución de los riesgos asociados con la cadena de suministro y finalmente en mejores ganancias (Cassis, 2002).

Figura 10. Cadenas de suministro *Pull-Based*



Fuente: Tomado con fines académicos de Simchi-Levi *et al.*, 2003.

2.2.2.5. Cadena de suministro Push-Pull.

Una estrategia alternativa en la cadena de suministro es la *pull-based* la cual permite una respuesta más ágil de la empresa a los cambios que se presentan en la demanda, ya que coordinan la producción y distribución con la demanda real de los clientes en lugar de utilizar estimaciones. En este modelo el reaprovisionamiento espera hasta que una orden del cliente es recibida antes de activar las siguientes etapas en el proceso de manufactura. El énfasis principal en este modelo se hace en una transmisión rápida y acertada de información y materiales a través de la cadena de suministro, donde la velocidad y el flujo continuo toman el lugar de los buffers de inventario para minimizar los tiempos de entrega, reaccionar a eventos inesperados y alienar de la demanda de los clientes con el suministro.

Cuando son ejecutadas correctamente, éste tipo de estrategias permiten a las compañías y a sus socios de negocio producir de una forma más precisa según la demanda real de los clientes, responder más rápidamente a las ordenes y a los cambios además de hacer todo lo anterior manteniendo niveles de inventario estrictamente controlados. Esto resulta en una mejora de la agilidad de la cadena de suministro, incremento en los ingresos, reducción de costos, disminución de los riesgos asociados con la cadena de suministro y finalmente en mejores ganancias (Cassis, 2002).

En una estrategia *push-pull* algunas etapas de la cadena de suministro, generalmente las iniciales, son operadas bajo una estrategia *push-based* y el resto de las etapas de la cadena con una estrategia *pull-based*. Lo anterior permite aprovechar las ventajas de

cada uno de los modelos para mejorar el desempeño de la cadena como un todo. El límite *push-pull* se define como el punto en la línea de tiempo de la cadena de suministro donde se cambia de un modelo a otro y generalmente éste punto se encuentra al inicio de la línea de ensamblado, lo cual implica que el proceso de producción se realiza con base en las ordenes de pedido (*pull-based*) pero se aprovechan los beneficios de la agrupación de demandas para la abastecimiento de materias primas para la línea de producción, así como la economía de escala en la transportación de las mismas. Un ejemplo de este modelo es Kodak, la cual mantiene una producción *push-based* de las películas fotográficas, sin embargo mantiene un sistema de logística *pull-based* donde los almacenes centrales siguen una estrategia de cross-docking para la reducción de los tiempos de entrega así como de la cantidad de inventarios en reserva (Cassis, 2002).

Otra configuración sugiere recorrer el límite *push-pull* un poco más adelante hacia la línea de producción, a través de estrategias como el retardo en la diferenciación de productos (conocido como *postponement*) de tal forma que es posible producir artículos genéricos que pueden diferenciados posteriormente en un producto específico cuando la demanda para el producto es revelada. Una de las principales ventajas para éste modelo es que los productos genéricos pueden ser producidos con base a la demanda agrupada de los productos específicos, lo que incrementa la exactitud de las estimaciones.

Como ejemplo de una estrategia de *postponement* se encuentran la fabricación de artículos de lujo producidos en serie y que son personalizados para cubrir las expectativas exclusivas del cliente final, por ejemplo la compañía Jaguar cuenta con un sistema en línea que permite ajustar la configuración del automóvil a las preferencias del cliente, tales como el color de la carrocería, color de interiores, rines, quema cocos y los accesorios de lujo. El automóvil se ensambla como un producto genérico (*push-based*), y en las últimas etapas de la línea de producción comienza la personalización basada en las especificaciones del cliente (*pull-based*) lo que permite elevar la satisfacción del cliente ofreciendo tiempos de entrega reducidos, menos de un mes manteniendo la exclusividad de un automóvil único (Jaguar, 2005).

2.2.2.6. Modelo integracionista.

Algunos autores reconocen que la integración es un principio fundamental de la administración de la cadena de suministro (Bechtel y Jayaram, 1997; Cooper, Lambert y Pagh 1997). El fundamento teórico para esta integración de la cadena de suministro puede ser rastreado al Modelo de la Cadena de Valor de Porter y específicamente, a su noción de los enlaces o vínculos. Un enlace es la relación entre la forma en que una actividad de valor es llevada a cabo y el costo o desempeño de otra. Porter aboga por la identificación y explotación estratégica de los vínculos dentro de la cadena de valor de la empresa (enlaces horizontales) y entre la cadena de valor de la empresa y las cadenas de valor de sus clientes y proveedores (enlaces horizontales). Optimizar los vínculos en las actividades de valor y en particular, optimizar los enlaces verticales, es

el propósito central de la integración de la cadena de suministro. Esta integración debe generar un desempeño superior (Tan et al., 1998).

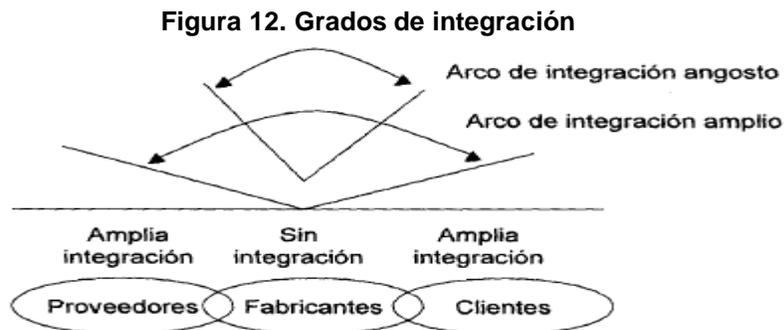
La literatura sugiere que hay dos formas interrelacionadas de integración que los fabricantes regularmente emplean como enlaces verticales (Frohlich y Westbrook, 2001). El primer tipo de enlace es la coordinación e integración del flujo físico de entregas hacia delante: de los proveedores a los fabricantes y de los fabricantes a los clientes. El segundo tipo de enlace es la coordinación de la tecnología de información y de flujo de datos hacia atrás: de los clientes a los fabricantes y de los fabricantes a los proveedores (Trent y Monczka, 1998). Ambos tipos de enlaces son ilustrados en la figura 11.



Fuente: Tomado con fines académicos de Frohlich y Westbrook, 2001.

Cuando la necesidad de desarrollar actividades operacionales compartidas es aceptada entre los proveedores, fabricantes y clientes, entonces la cuestión estratégica de los enlaces verticales se convierte en una de dirección y grado. Tomando estas dos características como las dimensiones clave para representar una posición estratégica, es posible ilustrarlas gráficamente como un arco. Como se muestra en la figura 12, la dirección del arco representa el segmento indicando si la empresa está inclinada hacia

el cliente o hacia el proveedor y el grado del arco representa la cantidad de integración (Frohlich y Westbrook, 2001).



Fuente: Tomado con fines académicos de Frohlich y Westbrook, 2001.

2.2.3. Ventajas y desventajas de los modelos.

Tabla 5. Ventajas y Desventajas de los modelos de cadena de suministro

MODELO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
SCOR	<ul style="list-style-type: none"> - Visión global de toda la CS y específica de cada uno de sus procesos y elementos, analizar, medir, establecer objetivos de rendimiento, determinar oportunidades de mejoras, identificar las mejores prácticas y sistemas, y priorizar proyectos. - Las propuestas o proyectos de mejoras son globales y locales, y por lo tanto son Estratégicas y Tácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - No abarca las funciones de Finanzas, Marketing y Recursos Humanos.
PLANIFICACIÓN COLABORATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - La planificación colaborativa elimina ineficiencias como niveles de inventario excesivos o desajustes frecuentes en los planes y mejora los resultados obtenidos globalmente, en la cadena de suministro. - El proceso de intercambio de información permite a los socios tener una visión global del proceso de planificación e identificar si se consiguen los objetivos predefinidos 	<ul style="list-style-type: none"> Parten de la premisa que las empresas quieren colaborar y a esta luz se estudian formas y se analizan. Dificultad para desarrollar mecanismos eficientes para que diferentes entidades (desvinculadas entre sí) trabajen de forma coordinada.
PUSH-BASED	<ul style="list-style-type: none"> -Oportunidad de reducir costos debido a la economía de escala en producción y logística. Principalmente cuando la incertidumbre en la demanda del producto o servicio es 	<ul style="list-style-type: none"> -Las decisiones de orden, se basan en inventarios y pronósticos, lo que genera un largo tiempo de reacción ante

	relativamente baja.	cambio intempestivo del mercado -La obsolescencia del inventario en su cadena de abastecimiento -Exceso de bienes inventariados -Producción ineficiente y altos costos -Bajos niveles de servicio
PULL-BASED	Respuesta más ágil de la empresa a los cambios que se presentan en la demanda, ya que coordinan la producción y distribución con la demanda real de los clientes en lugar de utilizar estimaciones	-Mayor tiempo de respuesta a los clientes. -mayores costos por eliminación de economías de escala
PUSH-PULL	los productos genéricos pueden ser producidos con base a la demanda agrupada de los productos específicos, lo que incrementa la exactitud de las estimaciones	Altos niveles de inventario de productos en proceso.
INTEGRACIONISTA	Optimiza los vínculos en las actividades de valor y en particular, optimizar los enlaces verticales,	

Fuente: Elaborada a partir de la presente investigación.

2.2.4. Descripción herramientas informáticas.

Par el análisis de los datos se hará uso de las herramientas de cálculo y graficas proporcionadas por Excel, así como del lenguaje de programación Java a continuación se presenta una descripción de estas herramientas, así como de la teoría necesaria.

2.2.4.1 Excel.

Excel es un software que le permite crear tablas, y calcular y analizar datos. Este tipo de software se denomina software de hoja de cálculo. Excel le permite crear tablas que calculan de forma automática los totales de los valores numéricos especificados, imprimir tablas con diseños organizados y crear gráficos simples. Excel es parte de "Office", un paquete de productos que combina varios tipos de software para crear

documentos, hojas de cálculo y presentaciones, y administrar el correo electrónico.
(Microsft, 2008)

2.2.4.2. Lenguaje de Programación Java.

Java surgió en 1991 cuando un grupo de ingenieros de Sun Microsystems trataron de diseñar un nuevo lenguaje de programación destinado a electrodomésticos. La reducida potencia de cálculo y memoria de los electrodomésticos llevó a desarrollar un lenguaje sencillo capaz de generar código de tamaño muy reducido.

El principal objetivo del lenguaje Java es llegar a ser el “nexo universal” que conecte a los usuarios con la información, esté ésta situada en el ordenador local, en un servidor de Web, en una base de datos o en cualquier otro lugar.

La compañía Sun describe el lenguaje Java como “simple, orientado a objetos, distribuido, interpretado, robusto, seguro, de arquitectura neutra, portable, de altas prestaciones, multitarea y dinámico”. Además de una serie de halagos por parte de Sun hacia su propia criatura, el hecho es que todo ello describe bastante bien el lenguaje Java, aunque en algunas de esas características el lenguaje sea todavía bastante mejorable.

Existen distintos programas comerciales que permiten desarrollar código Java. La compañía Sun, creadora de Java, distribuye gratuitamente el Java(tm) Development Kit

(JDK). Se trata de un conjunto de programas y librerías que permiten desarrollar, compilar y ejecutar programas en Java. Incorpora además la posibilidad de ejecutar parcialmente el programa, deteniendo la ejecución en el punto deseado y estudiando en cada momento el valor de cada una de las variables (con el denominado Debugger). Cualquier programador con un mínimo de experiencia sabe que una parte muy importante (muchas veces la mayor parte) del tiempo destinado a la elaboración de un programa se destina a la detección y corrección de errores. Existe también una versión reducida del JDK, denominada JRE (Java Runtime Environment) destinada únicamente a ejecutar código Java (no permite compilar).

Los IDEs (Integrated Development Environment), tal y como su nombre indica, son entornos de desarrollo integrados. En un mismo programa es posible escribir el código Java, compilarlo y ejecutarlo sin tener que cambiar de aplicación. Algunos incluyen una herramienta para realizar depuración gráfica en tiempo de ejecución, frente a la versión que incorpora el JDK basada en la utilización de una consola (denominada habitualmente ventana de comandos de MS-DOS, en Windows NT/95/98) bastante difícil y pesada de utilizar. Estos entornos integrados permiten desarrollar las aplicaciones de forma mucho más rápida, incorporando en muchos casos librerías con componentes ya desarrollados, los cuales se incorporan al proyecto o programa. Como inconvenientes se pueden señalar algunos fallos de compatibilidad entre plataformas, y ficheros resultantes de mayor tamaño que los basados en clases estándar (GARCÍA DE JALÓN, 2008).

- *Análisis y diseño Orientado a Objetos (O O).*

Para el desarrollo de software orientado a objetos no basta usar un lenguaje orientado a objetos. También se necesitará realizar un análisis y diseño orientado a objetos.

El modelamiento visual es la clave para realizar el análisis orientado a objetos. Desde los inicios del desarrollo de software orientado a objetos han existido diferentes metodologías para hacer esto del modelamiento, pero sin lugar a duda, el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) puso fin a la guerra de metodologías.

Según los mismos diseñadores del lenguaje UML, éste tiene como fin modelar cualquier tipo de sistemas (no solamente de software) usando los conceptos de la orientación a objetos. Y además, este lenguaje debe ser entendible para los humanos y máquinas.

Actualmente en la industria del desarrollo de software tenemos al UML como un estándar para el modelamiento de sistemas orientado a objetos. Fue la empresa Rational que creó estas definiciones y especificaciones del estándar UML, y lo abrió al mercado. La misma empresa creó uno de los programas más conocidos hoy en día para este fin; el Rational Rose, pero también existen otros programas como el Poseidon que trae licencias del tipo community edition que permiten su uso libremente.

El UML consta de todos los elementos y diagramas que permiten modelar los sistemas con base al paradigma orientado a objetos. Los modelos orientados a objetos cuando se construyen en forma correcta, son fáciles de comunicar, cambiar, expandir, validar y

verificar. Este modelamiento en UML es flexible al cambio y permite crear componentes plenamente reutilizables.

- *Base de datos.*

Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de los sistemas gestores de bases de datos se estudian en informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo aplicado, debido a que pretende la utilización de los conocimientos y experiencias adquiridas sobre administración de cadenas de suministro, para el desarrollo de un ente que articule mediante mecanismos sistémicos, cada uno de los eslabones de la cadena de suministro de las pequeñas y medianas empresas del sector textil- confecciones en el Departamento del Atlántico.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación utilizó la observación para determinar las características del sector textil- confecciones. Se utilizó además el método inductivo- deductivo y el método de análisis y síntesis. La investigación se llevo a cabo a través de las siguientes fases:

FASE I: Revisión del marco de referencia

- Revisión del marco histórico
- Revisión marco teórico: conceptos de administración de cadena de suministro, modelos desarrollados alrededor de la administración de la cadena de suministro.
- Análisis comparativo de ventajas y desventajas de cada uno de los modelos de cadena de suministro estudiados.

FASE II: Planeación del Modelo de cadena de suministro

- Diseño del modelo
- Diseño de instrumentos

FASE III: Trabajo de campo

- Aplicación de instrumentos
- Sistematización de resultados
- Análisis de resultados

FASE IV: Validación del modelo matemático

- Programación del modelo

- Aplicación de campo
- Sistematización

FASE V: Conclusiones y recomendaciones

- Evaluación de resultados
- Registro de recomendaciones.

3.3 FUENTES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.3.1. Fuentes Primarias.

La presente investigación utilizó la observación directa de fuentes primarias para la obtención de la información. Entre las técnicas primarias utilizadas están los cuestionarios de encuesta y la entrevista realizadas al sector textil - confecciones del Departamento del Atlántico.

3.3.2. Fuentes Secundarias.

La investigación se complementó con fuentes secundarias tales como, proyectos que vienen siendo desarrollados por investigadores del sector textil confecciones de instituciones como: Cámara de Comercio de Barranquilla, Producers, Universidad del Norte, Universidad Simón Bolívar, Zona Franca de Barranquilla, entre otros.

Publicaciones en Internet referentes a la conformación de Centros de Desarrollo Productivos.

Para la realización del trabajo de campo en primera instancia se delimitó el trabajo a las pequeñas y medianas empresas de confecciones del sector textil – confecciones del Departamento del Atlántico, conformado por 38 empresas según base de datos obtenida de cámara de comercio de Barranquilla.

Posteriormente se calculó el tamaño de la muestra con el fin de determinar el número de empresas a encuestar obteniéndose un total de 14 empresas. Finalmente se escogió la muestra aleatoria de empresas ver anexo 1 “listado de empresas encuestadas”.

3.3.3. Técnicas de recopilación y procesamiento de datos.

Para la recopilación de la información, se dispuso de las siguientes técnicas y fuentes que se presentan a continuación:

- ✓ *Técnicas.* Para la recolección de la información se realizó una encuesta dirigida a los empresarios del sector de confecciones del departamento del Atlántico, para esto se diseñó un instrumento (Ver Anexo 1), y del cual se obtuvo datos importantes en el desarrollo del proyecto.
- ✓ *Fuentes.* Las fuentes primarias, fueron las encuestas y entrevistas realizadas a los empresarios del sector confecciones del departamento del Atlántico. Asimismo, se

utilizaron fuentes secundarias como: libros, revistas, documentos del sector, base de datos estadísticos y base de datos virtuales.

3.4. DISEÑO DEL MODELO

3.4.1. Estructura del modelo.

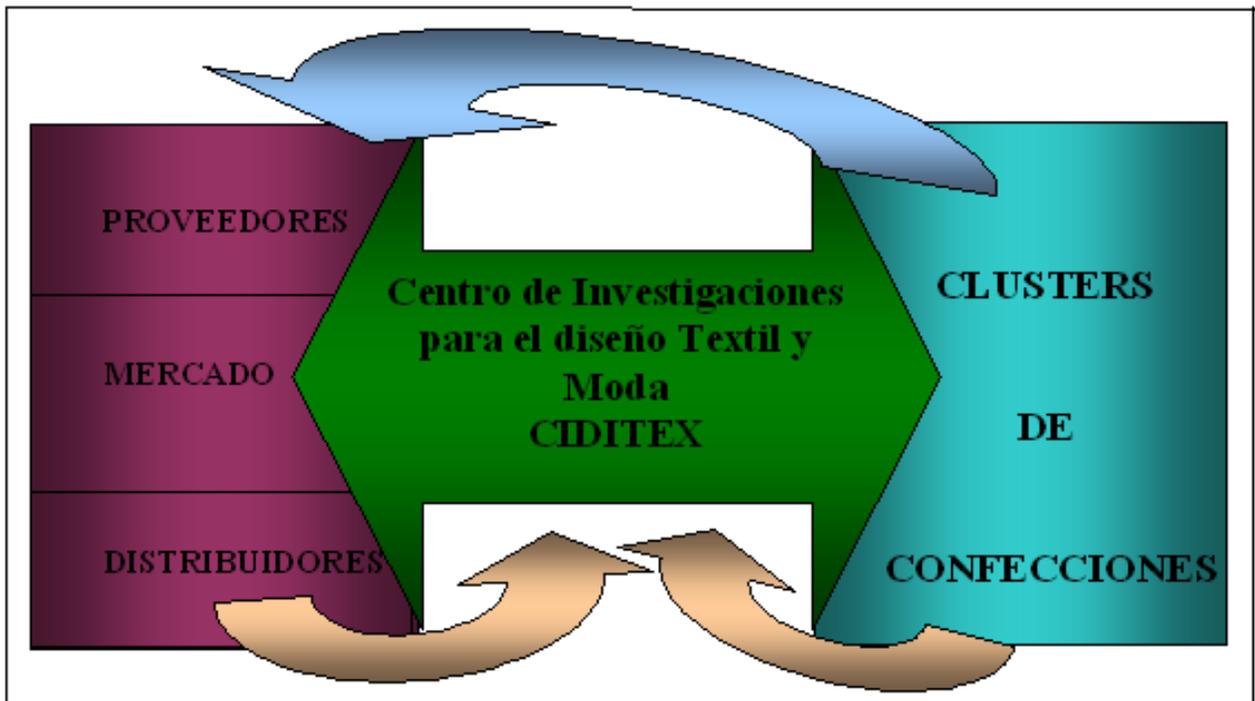
El modelo propuesto para la de la cadena de suministro del sector de confecciones del departamento del atlántico se compone de un clúster que integra las Pymes de confecciones, un Centro de Investigación para el Diseño Textil y Moda - CIDITEX que direcciona los procesos creativos para el diseño textil y confecciones, así como de los diversos eslabones de la cadena de suministro del sector como son los proveedores de materias e insumos que constituyen el suministro de materiales e información para el proceso productivo, los distribuidores en cada uno de los canales existentes que representan la distribución de los productos para el mercado y el mercado que resume los gustos y tendencias en el consumidor.

El CIDITEX es integrado por representantes de los confeccionistas liderados por diseñadores especializados, los cuales contarán con asesores técnicos de los

proveedores textiles. Las operaciones productivas del clúster girarán, entorno a los direccionamientos que en materia de productos diseño y propongna el centro de investigaciones.

La figura 13 muestra la estructura del MICS-SCA y la interacción entre los diferentes actores que participan en el modelo.

Figura 13. Modelo de Integración de la cadena de suministro para el sector Confecciones del Departamento del Atlántico (MICS-SCA)



Fuente: Elaboración propia del investigador.

3.4.2. Objetivo del modelo MICS-SCA.

3.4.2.1. Objetivo general.

Mejorar la integración de la cadena de suministro del sector de confecciones que les permita ser más competitivos y posicionarse en el mercado.

3.4.2.2. Objetivos específicos.

- Desarrollar un Centro de investigaciones textil y moda para el fortalecimiento de la capacidad creatividad en el diseño de nuevos productos.
- Consolidar la formación de grupos colaborativos (clúster) que permita obtener ventajas competitivas.
- Facilitar el flujo de información para una mejor toma de decisiones.

3.4.3. Descripción operativa del modelo propuesto.

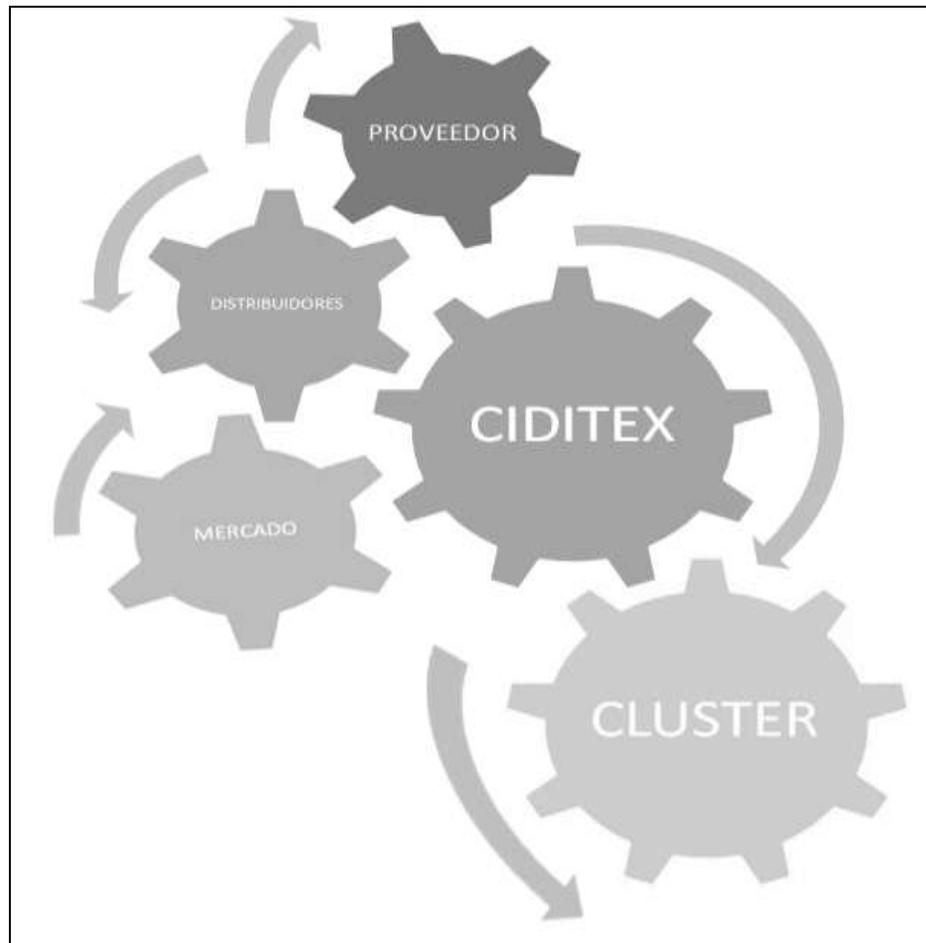
El modelo operara a partir del Clúster de confecciones integrados por las Pymes de confecciones afiliadas a la cámara de comercio. Esta unión estratégica permite fortalecer la capacidad de negociación de los confeccionistas respecto a sus proveedores y el diseño de estrategias encaminadas al posicionamiento en el mercado. La función principal del clúster es agrupar los confeccionistas y definir las políticas para el fortalecimiento de la integración.

Por otra parte el modelo diseñado contempla la implementación de un centro de investigación textil y moda el cual mantendrá una fuerte relación con el mercado a través de la vinculación a eventos de la moda a nivel local como plataforma K, así como a nivel nacional e internacional, de esta forma se recibirá información de cuáles son las tendencias de la moda a la vez que se dan a conocer las propuestas diseñadas, convirtiéndose en una oportunidad de negocios. De igual manera el CIDITEX deberá

mantener comunicación con los proveedores en doble vía para la toma de decisiones en el suministro de materiales y accesorios necesarios para la producción. Finalmente el CIDITEX vinculará los distribuidores para realizar seguimiento al comportamiento del consumidor y poder ajustar las tendencias de la moda a los gustos y costumbres propias de los mercados objetivos.

Como estrategia adicional el CIDITEX desarrollará el concepto de marca para el posicionamiento y reconocimiento de los productos del clúster. El clúster de confecciones se integrará al CIDITEX para la planeación de la producción de las diferentes líneas de producto, así como de las estrategias para su lanzamiento y distribución. En la figura 10 se muestra de forma esquemática como el CIDITEX actúa como enlace integrador entre el clúster de confecciones, los proveedores, distribuidores y el mercado.

Figura 14. Funcionamiento del MICS-SCA Propuesto



Fuente: Elaboración propia del investigador

A continuación se describe en detalle la estructura y función de cada uno de los actores que participan en el MICS-SCA.

- **Proveedores.** Los proveedores son los que suministran los insumos necesarios para que las empresas YMES del sector confecciones realicen la operación de producción. El modelo solo contempla los proveedores directos que proporcionan telas, botones, hilos, cierres, marquillas, etc. De esta forma se facilita la comunicación y se tiene un mayor impacto en las estrategias cooperativas.

- **Mercado.** El mercado se compone de los consumidores ubicados en las diferentes zonas geográficas nacionales e internacionales que responden de forma variada a las tendencias de la moda. Constituye un factor importante dentro de la cadena de suministro al determinar los gustos y preferencias de los consumidores, y que determinaran la aceptación y demanda de los productos. También pertenecen a este grupo las agencias de moda, revistas especializadas y eventos de pasarela.

- **Distribuidores.** Los distribuidores representan la salida de los productos hacia el consumidor final, se compone de los diferentes almacenes de ropa que proporcionan de manera directa los productos a los consumidores finales, así como de los mayoristas que comercializan prendas al por mayor. También hacen parte de este eslabón los distribuidores de ropa por catalogo.

- **Clúster.** Los Clúster es la forma de plantear la asociatividad entre empresas a través de la formación de encadenamientos productivos tendientes a facilitar la investigación e innovación tecnológica en un área.

Clúster es una palabra no traducible literalmente, pero es la que mejor recoge el concepto de agrupaciones de empresas complementarias e interconectadas. De esta manera los Clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interrelacionadas que actúan en una determinada actividad productiva. Agrupan una amplia gama de industrias y otras entidades relacionadas que son importantes para

competir. Incluyen, por ejemplo a proveedores de insumos críticos (como componentes, maquinaria y servicios) y a proveedores de infraestructura especializada. Con frecuencia también se extienden hasta canales y clientes.

Estos encadenamientos productivos son la integración que se produce entre empresas de un mismo sector de la industria y que busca reducir el número de eslabones de la cadena del valor.

En el modelo, el clúster de confecciones se encuentra constituido por empresas Pymes de confecciones registradas en la cámara de comercio de Barranquilla, los proveedores directos que suministran materiales y servicios necesarios para las operaciones logísticas de abastecimiento y los distribuidores que conforman los canales de distribución de los productos terminados.

Las características básicas que debe tener un clúster son que no tienen un área territorial claramente definida, existe una alta aglomeración de Pymes, se reconoce una cadena de valor predominante, engloba todos los procesos y servicios de una familia de productos, existe una alta especialización e innovación, existe flexibilidad de la producción, facilidad de acceso a redes y expertos, los participantes comparten un conjunto de valores, principios e identidad en común.

De acuerdo a lo anterior, para formar un clúster es necesario trabajar con una Matriz de Identificación de Clúster o mapeo de las Pymes que lo conformarán, por tanto es necesario identificar a las empresas participantes según los siguientes criterios o variables:

- Pertenencia a un mismo negocio
- Cierta grado de especialización.
- Concentración Geográfica (territorio de localización de las actividades y su área de Influencia)
- Determinación de la masa crítica de empresas (Grandes, medianas y PYMES)
- Presencia de distintos eslabones de la cadena de valor y otras industrias o servicios relacionados.
- Orientación hacia mercados que no sean sólo locales (Nacionales e Internacionales).

La formación de un clúster puede realizarse a partir de un análisis estratégico de la industria como en el modelo de Porter que busca desarrollar ventajas competitivas para la industria, o bien a través del modelo de Benchmarking e imitar en la región donde se desarrolla la iniciativa los resultados obtenidos por otros clúster o encadenamientos del mismo sector o similares presentes en otros lugares del mundo.

- **Centro de investigaciones para el diseño textil y moda (CIDITEX).** El CIDITEX tendrá como base tres líneas de acción, la primera la constituye la *Investigación y Desarrollo* que cumple la función de conocer los gustos y preferencias de los diferentes nichos de mercado y evaluar las potencialidades para conquistar nuevos mercados, de igual forma identificar debilidades, oportunidades y fortalezas que posee el sector. La conforman un grupo de investigadores en distintas áreas como son tecnología, mercado y procesos.

La segunda línea de acción *Diseño y Moda* determina las colecciones y diseños que responden a las necesidades y gustos de los consumidores finales. Se encuentra constituida por un grupo de diseñadores especializados en el tema de la moda y la confección.

La tercera línea la conforma el *Desarrollo de Marca*, que tiene como función desarrollar estrategias para el diseño y posicionamiento de marcas propias que permitan el reconocimiento de los productos del sector. De igual forma el CIDITEX contará con un comité estratégico conformado por el director de cada una de las líneas de acción y representantes de las Pymes de Confecciones, su función será la de definir las políticas, objetivos y estrategias que se desarrollaran en el centro.

Por último el CIDITEX contará con un Director responsable de coordinar la integración de cada una de las áreas de trabajo, el cumplimiento de las directrices establecidas por

el comité estratégico y servir de puente entre el CIDITEX y el clúster de confecciones.

La figura 15 muestra esquemáticamente la estructura del CIDITEX.

Figura 15. Centro de Investigaciones para el Diseño Textil y Moda



Fuente: Elaboración propia del investigador

3.4.4. Modelo matemático del nivel de integración de la cadena de suministro.

El modelo diseñado para la cuantificación del nivel de integración de la cadena de suministro se basa en los conceptos desarrollados en el libro publicado por el Dr. Bowersox titulado: "21st Century Logistics: MAKING SUPPLY CHAIN INTEGRATION A REALITY" [Bowersox, et al 1999]. Este libro presenta un estudio denominado Supply Chain 2000 realizado en la Universidad del Estado de Michigan (MSU) Estados Unidos, el cual abarca los requerimientos para conectar a los proveedores de materias primas y/o recursos con los clientes finales de manera continua.

El modelo matemático propuesto cuantifica el nivel de integración de la cadena de suministro en su totalidad (I_t), así como de sus eslabones (factores claves) proveedores (I_p), clientes (I_c) y confecciones (I_i) a partir de la evaluación de cada uno de los elementos principales X_p, X_i, X_c asociados a los factores claves.

Nivel de integración proveedores- sector confecciones I_p :

$$I_p = \frac{1}{5} * \frac{\sum_{p=1}^n X_p}{n} * 100, \quad \text{Ecuación 1}$$

Nivel de integración interna I_i :

$$I_i = \frac{1}{5} * \frac{\sum_{i=1}^m X_i}{m} * 100, \quad \text{Ecuación 2}$$

Nivel de integración sector confecciones-clientes I_c :

$$I_c = \frac{1}{5} * \frac{\sum_{c=1}^k X_c}{k} * 100, \quad \text{Ecuación 3}$$

Nivel de integración total de la cadena de suministro inmediata I_t :

$$I_t = \frac{1}{5} * \frac{\sum_{p=1}^n X_p + \sum_{i=1}^m X_i + \sum_{c=1}^k X_c}{n + m + k} * 100 \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

X_p : Valor de los elementos principales del factor clave Integración proveedores.

X_i : Valor de los elementos principales del factor clave Integración Interna.

X_c : Valor de los elementos principales del factor clave Integración del cliente.

n : Número de elementos principales del factor clave Integración proveedores.

m : Número de elementos principales del factor clave Integración Interna.

K : Número de elementos principales del factor clave Integración del cliente.

3.4.4.1. Escala valorativa nivel de integración.

Para definir una escala valorativa del nivel de integración se realizó una consulta de 3 expertos en el que se buscó definir los niveles valorativos apropiados desde el más bajo hasta el más alto, así como el consenso en el intervalo porcentual de integración de cada nivel. La escala permite establecer una calificación cualitativa a partir de los resultados cuantitativos obtenidos en la encuesta. El consenso del juicio de expertos se muestra en la Tabla 5 seguidamente se definen cada uno de los niveles de integración.

Tabla 6. Escala valorativa para el nivel de integración de la cadena de suministro

INTERVALO	NIVEL
0% - < 40%	Bajo
40% - < 60%	Medio
60% - < 80%	Alto
80% - < 100%	Muy Alto

Fuente: Resultado de la investigación

- **Nivel Bajo:** esta valoración representa muy poca integración en la cadena de suministro, se deben iniciar programas que permitan un mejor flujo de información entre los componentes de la cadena de suministro.

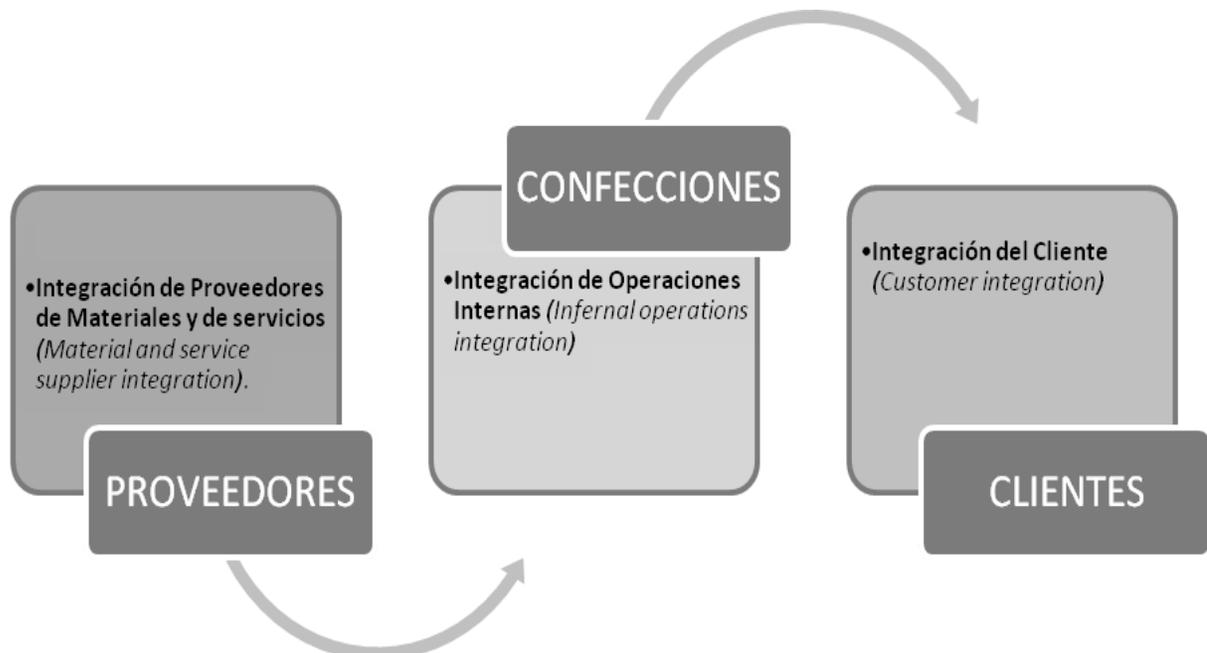
- **Nivel Medio:** existen algunos elementos principales que facilitan el flujo de información. Se deben establecer los factores claves críticos en la cadena de suministro y desarrollar planes de mejoramiento.

- **Nivel Alto:** existe una buena integración de la cadena de suministro. Se deben establecer los elementos principales críticos en el proceso de integración de la cadena de suministro.

- **Muy Alto:** existe una muy buena integración en la cadena de suministro. Se deben fortalecer los canales de comunicación entre los eslabones de la cadena. Mejorar elementos principales.

A continuación se describen los factores claves en la integración de la cadena de suministro inmediata de una organización Figura 16, así como los elementos principales que intervienen.

Figura 16. Factores claves en la integración de la cadena de suministro



Fuente: Elaborado a partir de la presente investigación.

3.4.4.1. Integración del cliente (*customer integration*).

La integración del cliente es un factor clave (*competency*) que permite a las empresas construir relaciones duraderas con clientes seleccionados. En la presente investigación la integración del cliente es conducida por seis elementos principales (*capabilities*), que son: segmentación, importancia, agilidad, flexibilidad, compartir información y colaboración que de manera interrelacionada logran mejorar la integración del cliente.

- ✓ **SEGMENTACIÓN** (*Segmenta! focus*). Refleja la creencia de que no todos los clientes tienen las mismas expectativas y no necesariamente desean o merecen el mismo nivel de servicio. Esto nace de la idea de que las empresas deberían identificar el núcleo de clientes más conveniente para ser los clientes del negocio y

después conocer o exceder las expectativas mediante el suministro de un servicio único de valor agregado.

- ✓ **IMPORTANCIA** (*Relevancy*). Señala la importancia de que las empresas no sólo satisfagan las necesidades existentes sino también las que puedan surgir.
- ✓ **AGILIDAD** (*Responsiveness*). Se refiere a la adaptación eficiente y efectiva de los requerimientos únicos del cliente. Y depende de un sistema operativo que reaccione rápidamente al cambio más que a los pronósticos de requerimientos anticipados.
- ✓ **FLEXIBILIDAD** (*Flexibility*). Es la capacidad de adaptarse en circunstancias de operación inesperadas. Depende de un sistema operativo que reaccione rápidamente al cambio y no sólo a situaciones pronosticadas.
- ✓ **COMPARTIR INFORMACIÓN** (*Information sharing*). El compartir información envuelve la voluntad para intercambiar claves técnicas, financieras, operativas e información estratégica con los clientes externos de la cadena de suministro.
- ✓ **COLABORACIÓN** (*Collaborative forecasting and planning*). La colaboración en la planeación y en la elaboración de presupuestos permite que los clientes y los proveedores desarrollen una visión compartida basada en el compromiso mutuo y en planes de acción generados conjuntamente.

3.4.4.2. Integración de operaciones internas (*internal operations integration*).

La integración de procesos internos requiere de un compromiso fundamental en la excelencia de los procesos de la empresa a través del esfuerzo coordinado para alcanzar un alto nivel de los servicios básicos al costo total más bajo. Esta integración

genera un efecto sinérgico que aumenta la competitividad de la empresa, y está dado por ocho elementos principales que son: unificación interfuncional, estandarización, simplificación, conformidad, adaptación estructural, administración de información, comunicación interna y evaluación funcional.

- ✓ UNIFICACIÓN INTERFUNCIONAL (*Cross-functional unification*). Este elemento se mide por la reducción de la estructura formal organizacional a una integración más completa de operaciones. Otro indicador que mide este elemento es el cambio en la orientación de una administración por funciones a una administración por procesos. Los administradores de equipos de trabajo multifuncionales utilizan información de diferentes fuentes y están facultados para tomar decisiones inmediatas.
- ✓ ESTANDARIZACIÓN (*Standardization*). Aquí se establecen políticas, procedimientos, y prácticas comunes para reducir la incertidumbre asociada con las operaciones logísticas rutinarias. Esta presiona a los recursos a enfocarse en las situaciones emergentes y en excepciones de la norma.
- ✓ SIMPLIFICACIÓN (*Simplification*). Es reducir las operaciones y las rutinas de trabajo, como también reducir la complejidad asociada con la proliferación de productos y promociones de la mercadotecnia.
- ✓ CONFORMIDAD (*Compliance*). Se relaciona con la aplicación y con la adherencia a las operaciones establecidas y a los estándares administrativos a través de las facilidades.

- ✓ ADAPTACIÓN ESTRUCTURAL (*Structural adaptation*). Se refiere a la modificación de las redes logísticas y de las cadenas de suministro. Así como también al despliegue de activos físicos para facilitar la integración.
- ✓ ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN (*Information management*). Se enfoca en la distribución de los recursos de la cadena de suministro mediante transacciones en ambos sentidos a través de todo el ciclo desde la emisión de la orden hasta la entrega de la misma. Con el objetivo de permitir a los tomadores de decisiones diseñar e implantar soluciones provechosas para los clientes.
- ✓ COMUNICACIÓN INTERNA (*Infernal communication*). Utiliza sistemas tecnológicos para el intercambio de información a través de los límites funcionales en un formato oportuno, responsable, y útil.
- ✓ EVALUACIÓN FUNCIONAL (*Functional assessment*). Expande el número y tipo de indicadores internos de desempeño usados, y mejora la calidad, la puntualidad, la exactitud, y la disponibilidad de los datos.

3.4.4.3. *Integración de proveedores de materiales y de servicios (material and service supplier integration)*.

Históricamente, las empresas han intentado reducir los conflictos de la cadena de suministro mediante la obtención de mejores niveles en el proceso de negocio. La estrategia de negocio original de Henry Ford es un intento legendario de usar la posesión para alcanzar la integración vertical de la cadena de suministro. El sueño de Ford era lograr la posesión y la administración total del proceso para generar valor, y

así, poder reducir los desperdicios e incrementar la importancia (relevancy). El problema con la posesión basada en una integración vertical es que se requiere de una gran inversión de capital y de una estructura organizacional increíblemente compleja.

La integración de operaciones con proveedores de materiales y de servicios es necesaria para formar un flujo de trabajo interno y externo que venza las barreras financieras de la posesión vertical. Este proceso de integración también requiere de compromisos extraordinarios de tiempo y de administración de recursos, y esto puede requerir inversiones significativas de capital para la adquisición del sistema para compartir información y del equipo de operación compatible. El desarrollo de estructuras para facilitar esta integración no es una tarea fácil o rápida. La alineación estratégica, la fusión operacional, las relaciones financieras, la administración de proveedores, y compartir información entre los proveedores son elementos que deben ser desarrollados.

✓ **ALINEACIÓN ESTRATÉGICA** (*Strategic alignment*). Esta requiere que los integrantes de la cadena de suministro tengan una visión común de los procesos para crear el valor total, además de compartir la responsabilidad necesaria para lograrlo. Las empresas deben identificar cuidadosamente y seleccionar socios con visiones, estrategias, y elementos operacionales complementarios.

- ✓ FUSIÓN OPERACIONAL (*Operational fusión*). A través de ésta, los socios de la cadena de suministro deben comunicarse de tal manera que se reduzca la duplicidad, redundancia y tiempo utilizado para mantener la sincronización.
- ✓ RELACIONES FINANCIERAS (*Financial linkage*). Es la buena voluntad para compartir riesgos y beneficios en la colaboración para la consolidación de grandes metas.
- ✓ ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDORES (*Supplier management*). Esta refleja la importancia de que la fuerza de una cadena de suministro depende de la solidez de la relación con su proveedor. Por esto la importancia de extender la administración para incluir en la estructura jerárquica los proveedores de nuestros proveedores.
- ✓ COMPARTIR INFORMACIÓN (*Information sharing*). El compartir información envuelve la voluntad para intercambiar claves técnicas, financieras, operativas e información estratégica con proveedores de la cadena de suministro.

Teniendo como base los elementos anteriormente señalados se diseñó un instrumento valorativo en el que se cuantifica el nivel de los factores claves integración de clientes, integración de operaciones internas, integración de proveedores de materiales y de servicios. Se utilizó una escala de Likert de cinco puntos, donde las respuestas para cada pregunta van de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo), con un punto intermedio 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo) [Maurer y Andrew, 2000]. Ver el anexo 2 “Cuestionario Nivel de Integración”.

CAPITULO IV. TRABAJO DE CAMPO

4.1. INTRODUCCIÓN

El trabajo de campo de la investigación se realizó en 14 pequeñas y medianas empresas pertenecientes al sector textil- confecciones del Departamento del Atlántico. Este se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas realizadas a los empresarios o personal relacionados con las actividades logísticas de la empresa el cuestionario permite determinar la variabilidad de las operaciones logísticas en la integración de la cadena de suministro para establecer las necesidades de aplicación de modelos de cadena de suministro. Se presenta en este capítulo el trabajo y análisis de campo, el análisis de resultados frente al modelo y las conclusiones del trabajo de campo.

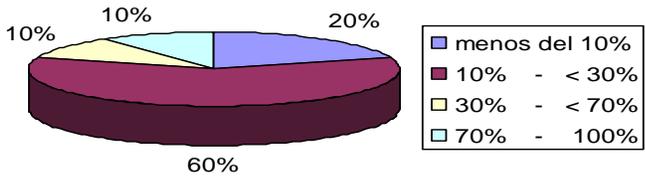
4.2. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Para determinar la variabilidad de las operaciones logísticas del sector de confecciones se diseño y aplico una encuesta a los diversos empresarios del sector confecciones del departamento (ver Anexo 3), esta encuesta buscaba llevar a cabo un estudio de cada

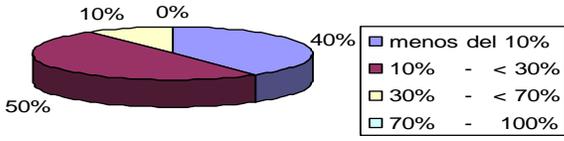
uno de los eslabones de la cadena partiendo de los proveedores de las empresas de confecciones hasta los clientes de las mismas. Este análisis se presenta a continuación:

4.2.1. Variabilidad en el suministro de proveedores.

- Retrasos. En el diagnóstico realizado para determinar el nivel de integración de las empresas de confecciones con sus proveedores, se pudo determinar que existe poca integración y confianza en los procesos logísticos de abastecimiento, esto se evidencia en la frecuencia de retrasos en el despacho de los pedidos y en el transporte de la materia prima. El 60% de las empresas de la muestra presentan retrasos en el despacho de sus pedidos entre un 10% y 30% de las veces, ver gráfica 1, la causa más frecuente es la falta de inventario para el suministro de los materiales requeridos. Esta misma situación se observa en el transporte de las materias primas, en el que, el 50% de las empresas de la muestra presentan retrasos entre el 10% al 30% de las veces, ver gráfica 1.

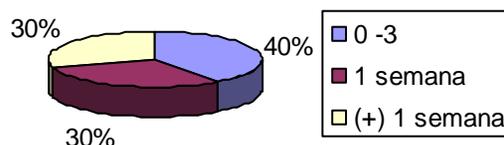


Gráfica 1. Porcentaje de empresas según retrasos en el despacho de pedidos.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.

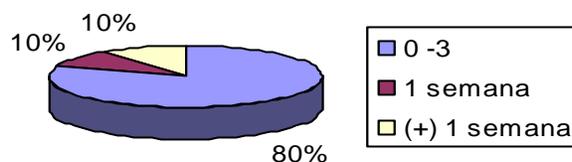


Gráfica 2. Porcentaje de empresas según retrasos en el transporte de materia prima.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.

- Tiempo de suministro. Al estudiar los tiempos de despacho, se observa que existe una alta variabilidad en los tiempos de despacho de los proveedores, la gráfica 3 muestra 40% de las empresas manejan menos de tres días en el despacho de sus proveedores, mientras que un 30% manejan más de una semana. En contraste, se observa en la gráfica 4 una alta homogeneidad en los tiempos de transporte, el 80% de las empresas tienen tiempo de transporte de sus materias primas de 0 a 3 días.



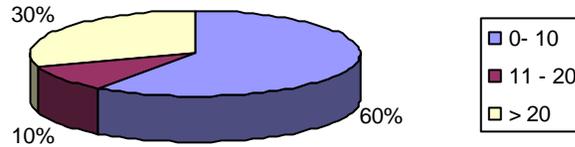
Gráfica 3. Porcentaje de empresas según tiempo de despacho.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.



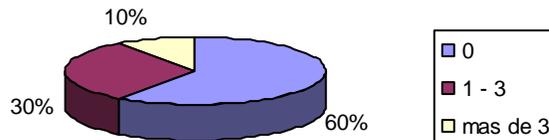
Gráfica 4: Porcentaje de empresas según los tiempos de transporte.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.

- Proveedores. Respecto al número de proveedores que manejan las empresas de confección, en la gráfica 5 se observa que la mayor parte de éstas (60%) poseen menos de 10 proveedores, lo cual puede facilitar la integración en esta parte de la cadena. De igual manera la gráfica 6 muestra que gran parte de las empresas de confecciones permanecen con los mismos proveedores (60%) presentándose poca variabilidad en este aspecto. Entre las causas de cambios de proveedores se pueden mencionar mejor precio, agotamiento del producto o por reclamos no atendidos, esta

situación deja ver que existe poca comunicación y confianza entre proveedores y confeccionista.

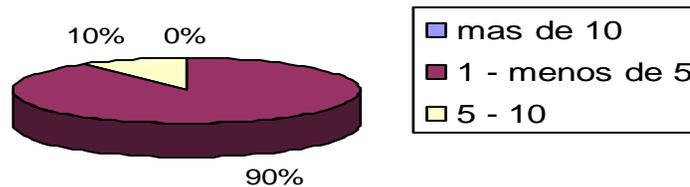


Gráfica 5. Porcentaje de empresas según número de proveedores.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.



Gráfica 6. Porcentaje de empresas según cambio de proveedores.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.

- Transportadores. Del análisis de transportadores, se observa que en su mayoría (90%), las empresas de confecciones manejan un reducido número de compañías transportadoras, con lo cual existe poca variabilidad en este aspecto. Ver gráfica 7.



Gráfica 7. Porcentaje de empresas según número de transportadores.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.

4.2.2. Variabilidad en las operaciones productivas.

- Ordenes de pedido. Con respecto al número de órdenes de pedido generadas mensualmente no se observa una tendencia marcada en los intervalos establecidos, ver gráfica 8. Este mismo comportamiento se presenta en el tiempo de procesamiento de

las órdenes, ver gráfica 9. Sin embargo se observa que existe una probabilidad del 50% de que se presenten retrasos en las expedición de órdenes de pedido ver gráfica 10.

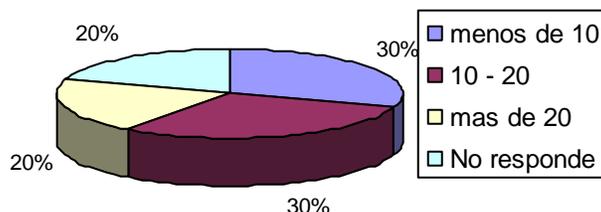


Gráfico 8. Porcentaje de empresas según número de órdenes de pedido.

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

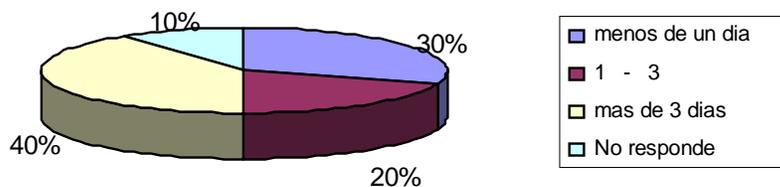


Gráfico 9. Porcentaje de empresas según tiempo de procesamiento de pedido.

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

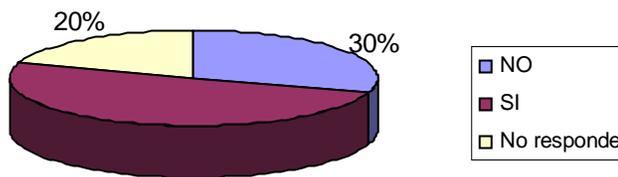


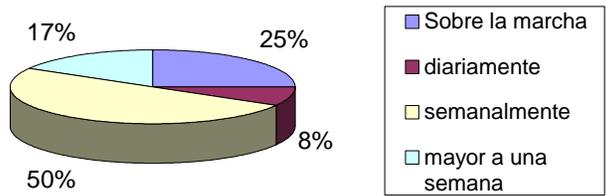
Gráfico 10. Porcentaje de empresas según retrasos de pedido.

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

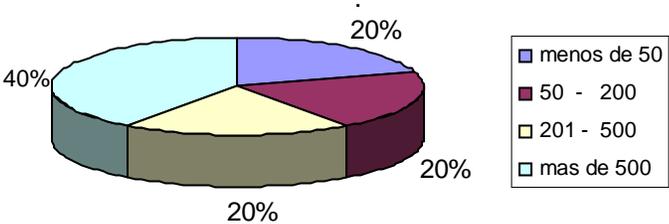
- Producción. El estudio revela que el 41.6% de las Pymes de confecciones realizan planes de producción a mediano plazo. En lo referente a la programación de la producción se observa que el 25% la realiza sobre la marcha y un 8% diariamente, estos resultados muestran que existe alta variabilidad en la programación de la producción generando con esto inestabilidad en los procesos. Ver gráfica 11. De igual manera, se observa que el tamaño de los lotes de producción de las empresas del sector de confecciones es variado pero con una tendencia a manejar lotes superiores a

500 prendas ver gráfica 12. Adicionalmente el estudio revela que el 50% de las empresas manejan una variabilidad en lo tamaños de los lotes entre un 20% y 40%. Ver gráfica 13.

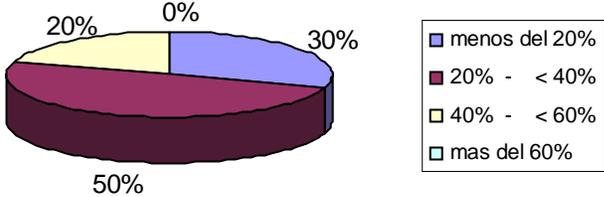
En el mismo estudio se obtiene que las empresas de confecciones utilizan combinación de estrategias para su capacidad de producción, siendo la estrategia de subcontratación utilizada en un 58.3% de las empresas, seguida de la estrategia de mano de obra constante con un 50%.



Gráfica 11. Porcentaje de empresas según tamaño de lotes de producción.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.



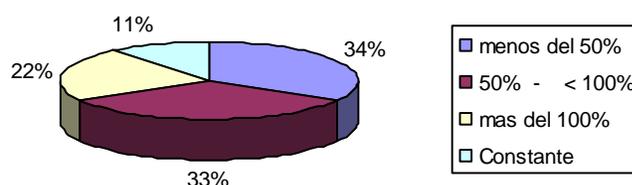
Gráfica 12. Porcentaje de empresas según tamaño de lotes de producción.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.



Gráfica 13. Porcentaje de empresas según variación de los lotes de producción.
Fuente: Elaboración propia de la investigación.

- Operarios. Los resultados de la encuesta muestran que el 100% de las empresas trabajan en un solo turno variable entre 8 y 10 horas diarias. De igual forma se observa que existe una alta variabilidad en el número de operarios promedio en temporada alta respecto a la temporada baja ocasionando inestabilidad laboral, esto se verifica en los resultados de la encuesta que muestran que en promedio el 54,4% de los operarios poseen contratación fija.

La gráfica 14 muestra que solo el 11% de las empresas mantienen constante el número de operarios contratados.



Gráfica 14. Porcentaje de empresas según variación del número promedio de operarios en temporadas.

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

- Despacho a clientes. En general la operación de despacho de pedidos a cliente tarda de 1 a 3 días. Esta también genera variabilidad en las operaciones logísticas de distribución, las causas más frecuentes están asociadas a retrasos en la producción y el suministro de los insumos requeridos para el proceso, de igual forma las demoras en el trámite aduanero. Se observa que entre el 5% y 30% de los pedidos de los clientes presentan retrasos en el despacho (fuente: instrumento aplicado). Por otra parte los resultados muestran que el porcentaje de incumplimiento de los plazos de entrega acordados con los clientes está entre el 5% y 35% lo que aumenta el nivel de desconfianza por parte de estos últimos.

4.2.3. Variabilidad en la distribución.

- Transporte. En referencia a la distribución, el estudio muestra que el 83% de las Pymes de confecciones utiliza el modo de transporte por carretera para distribuir sus productos a nivel nacional y un 41% utiliza el modo de transporte aéreo para enviar sus productos al exterior. De las empresas exportadoras el 43% manifestó tener dificultades logísticas para exportación, siendo la causa más frecuente la legislación aduanera, así como el empaque y el embalaje. De la misma manera, el estudio muestra que el 33,33% de las empresas presentan incumplimiento en las fechas de entregas.

- Exportaciones. En referencia a las exportaciones el estudio muestra que solo el 58% de las Pymes realizan exportaciones de sus productos, de las cuales el 71,4% la realizan de manera esporádica, solo un 28,6% de las empresas manifestaron tener un periodo de exportación semanal. Adicionalmente se observó que en su mayoría las exportaciones tienen como destino Centro-América y Sur América. El 66,66% de las empresas exportaron hacia Centro-América a países como Méjico, Panamá y Costa Rica, y el 83,33% lo hicieron hacia Sur América, destacándose como destino Venezuela. En contraste sólo el 33,33% de las empresas exportadoras lo hicieron hacia Estados Unidos.

- Ventas nacionales. En lo que respecta al mercado nacional las Pymes de confecciones de Barranquilla, tiene participación en mercados como Medellín, Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta, Santander y el Eje cafetero, además de la Costa Atlántica. Por

otra parte, se identificó que el 50% de las Pymes de confecciones presentan retrasos en las operaciones logísticas de distribución nacional, presentándose esta entre un 3% y un 35% del número de ventas.

4.3. CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE CAMPO

Los resultados del trabajo de campo revelan la falta de una estructura bien definida en la cadena de suministro de las pequeñas y medianas empresas del sector de textil – confecciones del Departamento del Atlántico, lo que pone en evidencia la necesidad de un modelo de cadena de suministro que integre cada uno de sus eslabones y permita una mejor coordinación de las actividades logísticas de aprovisionamiento, producción y suministro.

De igual manera se pudo observar que existe gran variabilidad en las actividades logísticas producto de la incertidumbre, la falta de información y comunicación entre cada uno de los componentes de la cadena. El sistema productivo no es proactivo en la anticipación de la demanda y solo responde en la medida de lo posible a los requerimientos de esta. Entre los resultados de la encuesta aplicada a las empresas de confecciones se pueden destacar las siguientes debilidades y fortalezas:

4.3.1. Debilidades.

- Existe poca integración y confianza en los procesos logísticos de abastecimiento
- Alta variabilidad en los tiempos de despacho de los proveedores
- Menos de 10 proveedores, lo cual puede facilitar la integración en esta parte de la cadena
- Retrasos en la expedición de órdenes de pedido
- Debilidades en la planificación de las actividades de producción
- Alta variabilidad en la programación de la producción generando con esto inestabilidad en los procesos
- Utilización del 30% de la capacidad instalada (un solo turno 8 horas diarias).
- Inestabilidad laboral
- Retrasos en la producción y el suministro de los insumos requeridos para el proceso
- Dificultades logísticas para la exportación, siendo la causa más frecuente la legislación aduanera, así como el empaque y el embalaje.
- Baja aptitud exportadora

4.3.2. Fortalezas.

- Homogeneidad en los tiempos de transporte
- Reducido número de compañías transportadoras.

- Participación en el mercado internacional con exportaciones a Centro-América, a países como Méjico, Panamá y Costa Rica; y a Sur América destacándose como destino Venezuela.
- Ventas nacionales con participación en mercados como Medellín, Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta, Santander y el Eje cafetero, además de la Costa Atlántica

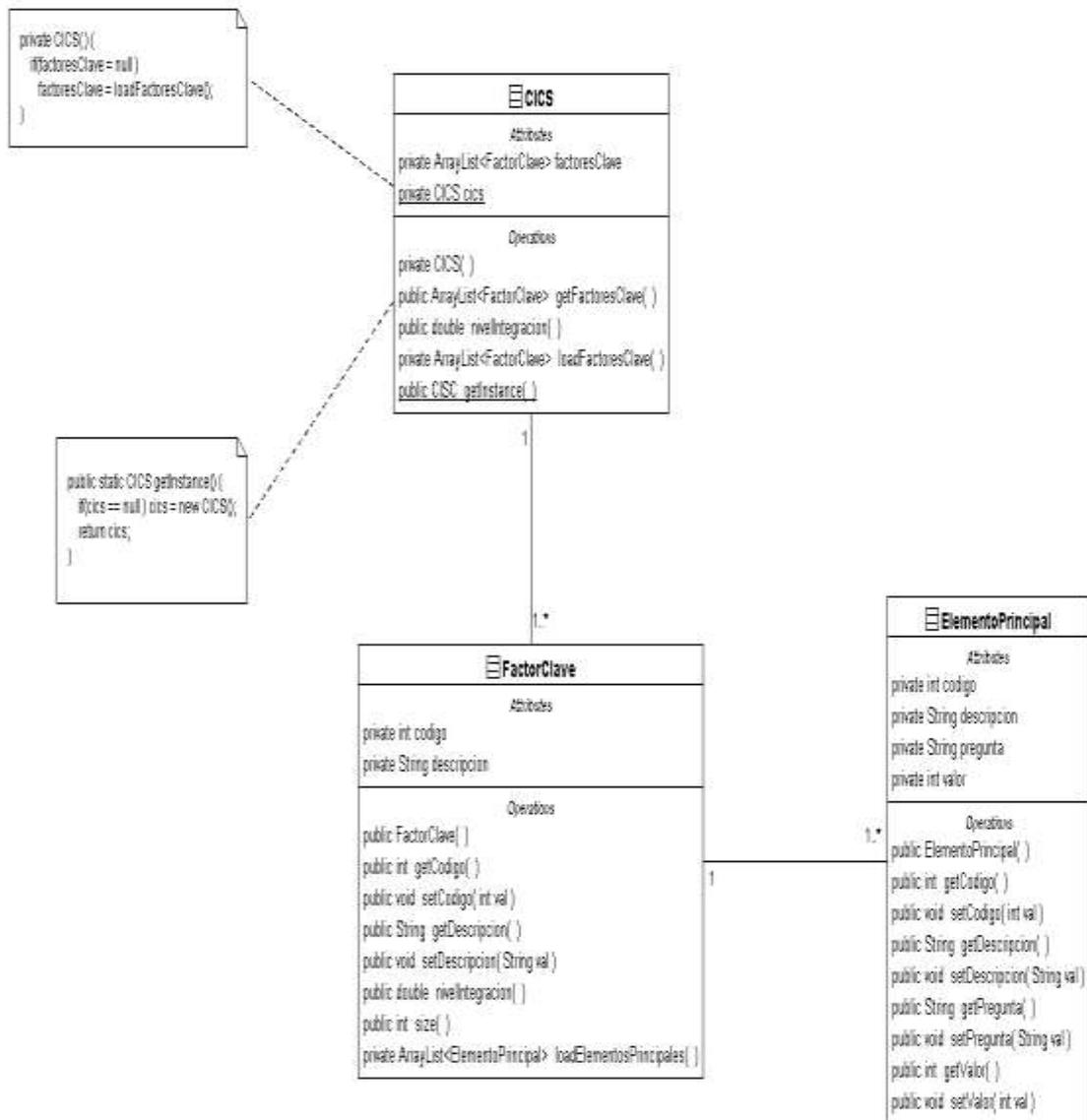
CAPITULO V. SISTEMATIZACION DEL MODELO MATEMATICO CUANTIFICADOR DE LA INTEGRACION EN LA CADENA DE SUMINISTRO

5.1. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de validar la propuesta, se desarrollo una herramienta informática en el lenguaje de programación JAVA, que permite calcular el nivel de integración de cada uno de los factores claves de la cadena de suministro (proveedores, clientes y confecciones). Este se puede observar en el CD anexo a este documento.

A continuación se presenta la Matriz de conceptos del programa, la cual muestra la estructura de programación y el modelo conceptual utilizados, el manual de usuario que proporciona las indicaciones necesarias para su manejo y los resultados obtenidos en dos empresas seleccionadas para su validación. De igual forma en el anexo 3 se incluye el código fuente del programa.

5.2. MATRIZ DE CONCEPTOS



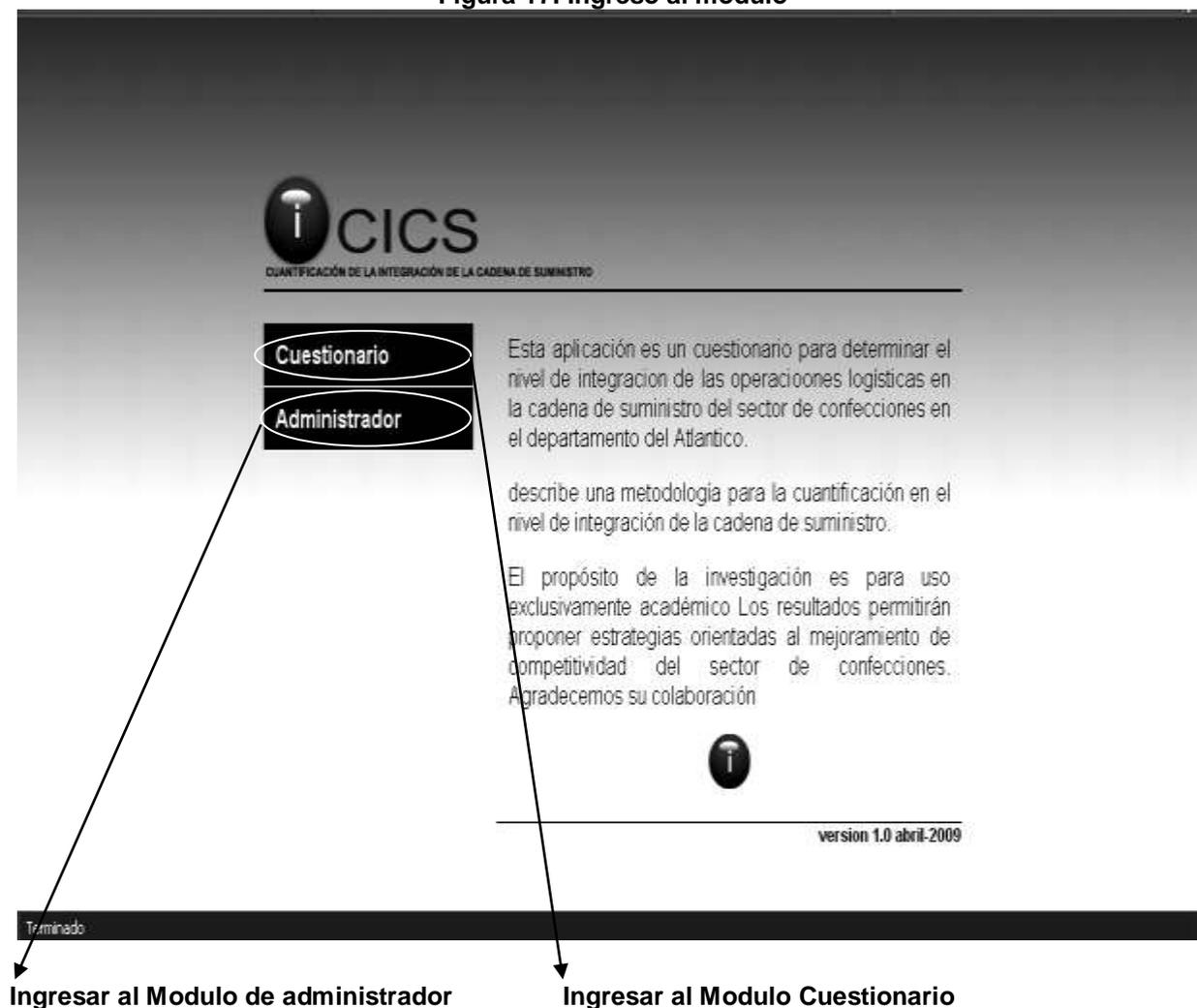
Modelo Conceptual:

Lista de Conceptos Típicos	Concepto
Objetos físicos o tangibles	
Especificaciones, diseños o descripciones de cosas	
Lugares	
Transacciones	
Líneas de una transacción	
Roles de una persona	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Contenedores de otras cosas	
Cosas en un contenedor	
Otros ordenadores o sistemas electromecánicos externos a nuestro sistema	
Conceptos abstractos	<ul style="list-style-type: none"> • Factor Clave, • Elemento Principal, • Cadena de suministro.
Organizaciones	
Eventos	
Reglas y políticas	
Catálogos	
Archivos financieros, de trabajo, de contratos, de asuntos legales	
Instrumentos y servicios financieros	
Manuales	

5.3. MANUAL DE USUARIO

A continuación se presentan los diferentes pantallazos proporcionados por el programa. El primer pantallazo Figura 17, es el inicio del programa, en él se describe el objetivo de la aplicación y se presentan las opciones de Administrador y Cuestionario. La opción de administrador permite realizar una actualización de la base de datos del programa y la opción cuestionario remite al usuario al Modulo Cuestionario.

Figura 17. Ingreso al modulo



Fuente: Propia del trabajo de investigación.

El segundo pantallazo Figura 18, corresponde al Modulo Cuestionario el cual contiene las instrucciones para diligenciar el cuestionario, las preguntas y permite seleccionar una respuesta para cada una de ellas. Una vez diligenciadas todas las preguntas se debe seleccionar “Ver Resultados” que se muestra en la Figura 19, para acceder al modulo de resultados.

Figura 18. Cuestionario

CICS
CUANTIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Instrucción: Seleccione la respuesta que mejor describa la situación real. Las respuestas para cada pregunta van de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo), con un punto intermedio 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
Mi empresa utiliza exitosamente la segmentación de clientes para la priorización de servicios logísticos.	<input type="radio"/>				
Mi empresa identifica los clientes claves para el posicionamiento en el mercado	<input type="radio"/>				
Mi empresa responde rápidamente a requerimientos especiales de los clientes	<input type="radio"/>				
Mi empresa se adapta fácilmente a situaciones operativas inesperadas	<input type="radio"/>				
Mi empresa desarrolla planes estratégicos de alto impacto en colaboración con clientes claves	<input type="radio"/>				
Mi empresa comparte efectivamente la información operacional externamente con proveedores	<input type="radio"/>				

Terminado

Instrucciones para diligenciar el cuestionario

Opciones de respuestas (seleccionar una)

Fuente: Propia del trabajo de investigación.

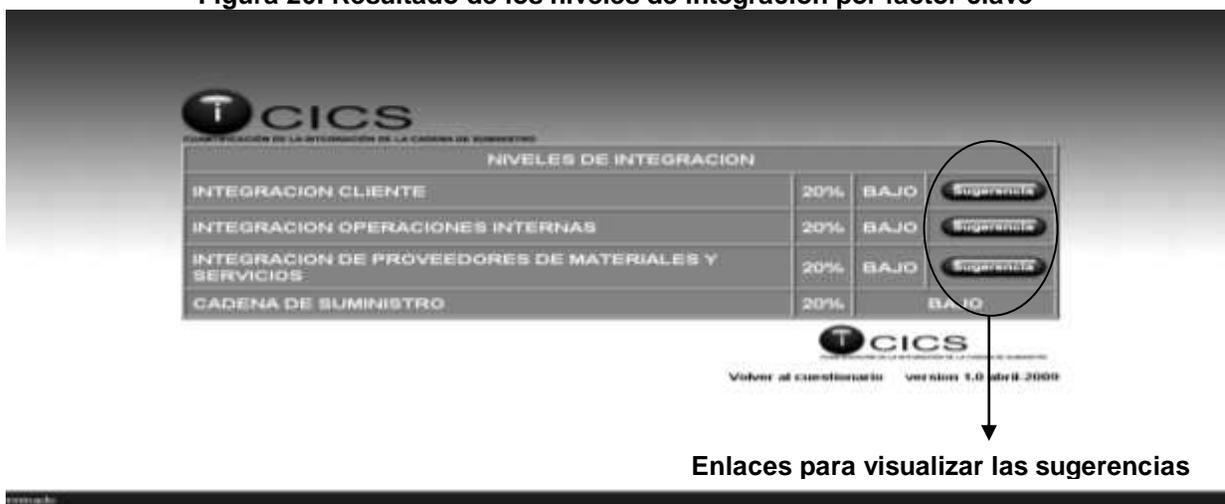
Figura 19. Botón ver Resultado



Fuente: Propia del trabajo de investigación.

El tercer pantallazo Figura 20, muestra los resultados de los niveles de integración por factor clave (integración cliente, integración operaciones internas, integración de proveedores de materiales y servicios) y el nivel de integración total de la Cadena de Suministro. De igual forma se establecen enlaces para visualizar las sugerencias por cada factor clave. Cuando se hace clic en alguno de los enlaces se muestran las sugerencias dependiendo de cada factor clave seleccionado.

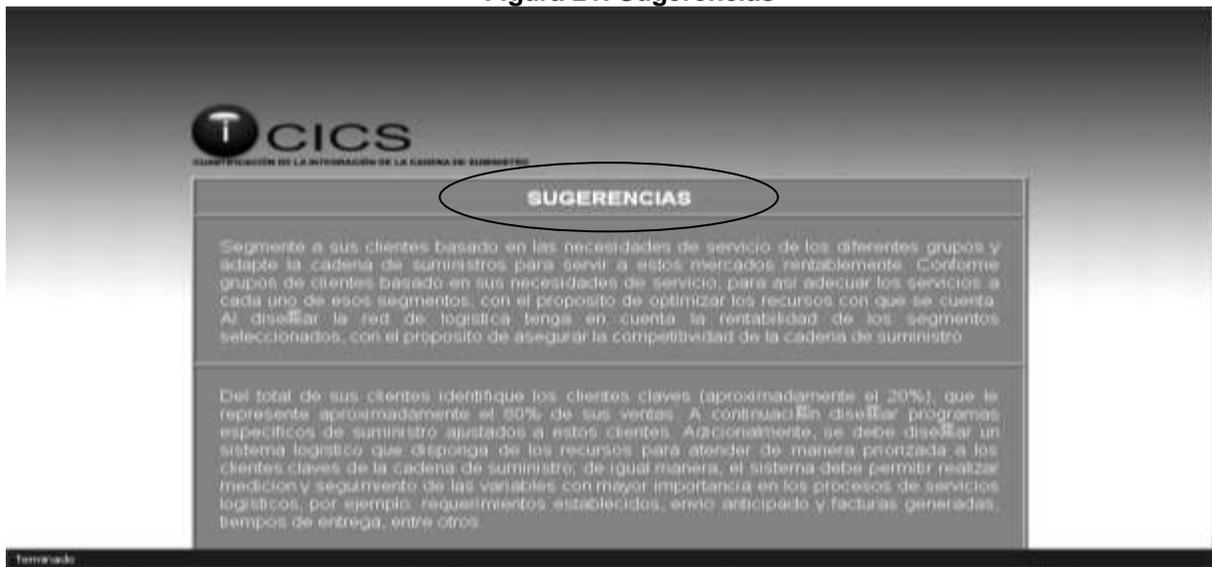
Figura 20. Resultado de los niveles de integración por factor clave



Fuente: Propia del trabajo de investigación.

El cuarto pantallazo Figura 21, muestra las sugerencias o acciones a seguir según los resultados obtenidos en la evaluación de cada una de las variables cables de la cadena de suministro.

Figura 21. Sugerencias



Fuente: Propia del trabajo de investigación.

5.5. SUGERENCIAS

A continuación se presentan las estrategias de mejoramiento diseñadas para cada uno de los elementos principales de los tres factores claves. El programa diseñado carga estas estrategias al modulo de sugerencias cuando el elemento principal es calificado con 1 (Totalmente en Desacuerdo) o 2 (En Desacuerdo).

1. Mi empresa utiliza exitosamente la segmentación de clientes para la priorización de servicios logísticos.

Sugerencia: Segmente a sus clientes basado en las necesidades de servicio de los diferentes grupos y adapte la cadena de suministros para servir a estos mercados rentablemente. Conforme grupos de clientes basado en sus necesidades de servicio, para así adecuar los servicios a cada uno de esos segmentos, con el propósito de optimizar los recursos con que se cuenta. Al diseñar la red de logística tenga en cuenta la rentabilidad de los segmentos seleccionados, con el propósito de asegurar la competitividad de la cadena de suministro.

2. Mi empresa identifica los clientes claves para el posicionamiento en el mercado

Sugerencia: Del total de sus clientes identifique los clientes claves (aproximadamente el 20%), que le represente aproximadamente el 80% de sus ventas. A continuación diseñar programas específicos de suministro ajustados a estos clientes. Adicionalmente, se debe diseñar un sistema logístico que disponga de los recursos para atender de manera priorizada a los clientes claves de la cadena de suministro; de igual manera, el sistema debe permitir realizar medición y seguimiento de las variables con mayor importancia en los procesos de servicios logísticos, por ejemplo: requerimientos establecidos, envío anticipado y facturas generadas, tiempos de entrega, entre otros.

3. Mi empresa responde rápidamente a requerimientos especiales de los clientes.

Sugerencia: Esté atento a las señales del mercado y alinee la planeación de la demanda en consecuencia con toda la cadena de suministro, asegurando pronósticos consistentes y la asignación óptima de los recursos. Su planeación de ventas y operaciones debe cubrir toda la cadena, buscando el diagnóstico oportuno de los cambios en la demanda. Detecte los patrones de cambio en el procesamiento de órdenes, las promociones a clientes, etc. Este enfoque intensivo en la demanda los llevará a pronósticos más consistentes y la asignación óptima de sus recursos.

4. Mi empresa se adapta fácilmente a situaciones operativas inesperadas.

Sugerencia: Las situaciones operativas inesperadas requieren una distribución flexible que permita adaptarse con rapidez a los cambios en las necesidades y preferencias del cliente, y es la más conveniente para muchas situaciones. La flexibilidad de la instalación seguirá siendo atractiva después de ser sometida a cambios significativos o que será posible adaptarla con facilidad y a precio económico, en respuesta a estos cambios. Por lo tanto, es recomendable realizar una distribución híbrida, en la que algunas partes de la instalación estén dispuestas con una distribución por proceso y otra parte por producto.

5. Mi empresa desarrolla planes estratégicos de alto impacto en colaboración con clientes claves.

Sugerencia: Desarrollar una visión compartida de colaboración con los clientes que faciliten la realización conjunta de planes de acción y desarrollo de pronósticos. Maneje

estratégicamente las fuentes de suministro, ya que al trabajar más de cerca con los clientes claves se puede reducir el costo de suministro, y mejorar el servicio.

6. Mi empresa comparte efectivamente la información operacional externamente con proveedores.

Sugerencia: Maneje estratégicamente las fuentes de suministro. Al trabajar más de cerca con los proveedores principales para reducir el costo de materiales y servicios, se puede mejorar los márgenes tanto para la empresa, como para los proveedores. Implemente al interior de la organización una filosofía de "ganar-ganar" con el proveedor.

7. Mi empresa potencializa la sinergia en los procesos administrativos.

Sugerencia: Aplique al interior de la organización los principios de "Enfoque al Cliente", "Participación del Personal" y el "Enfoque basado en Procesos", contemplados en la norma ISO 9001:2008, que le permita potencializar la sinergia en los procesos administrativos.

8. Mi empresa establece políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de las operaciones

Sugerencia: Realice un análisis de las operaciones que se dan al interior de la organización. Identifique los cuellos de botellas y realice los ajustes necesarios basándose en los principios de la teoría de restricciones. Esto permitirá establecer

políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de operaciones.

9. Siempre se tiene en cuenta la simplificación con el propósito de optimizar los procesos de la empresa.

Sugerencia: Establezca procedimientos sencillos de aplicar y controlar que le permita alcanzar soluciones con buen resultado a bajo costo. Recuerde que entre más sencillo es su proceso es mejor su asimilación por parte de la organización.

10. Se cumplen programas que controlan el desempeño de procesos logísticos estandarizados

Sugerencia: Estandaricé cada uno de los procesos que intervienen de la cadena de suministro que le permita realizar seguimiento y medición para desarrollar mejoras continuas en las operaciones.

11. Se utiliza exitosamente soluciones logísticas basadas en tiempo, como resurtido continuo, respuesta rápida y justo a tiempo con clientes y/o proveedores

Sugerencia: Implemente un sistema “Just In Time”, que le permitirá reducir el costo de la gestión, de pérdidas en almacenes de stocks muertos innecesarios, lo que resulta en minimizar tiempos de entrega, minimizar el stock y obtener una tolerancia cero a errores.

12. *Mi empresa mide ampliamente el desempeño logístico en términos de costos, productividad, servicio al cliente, administración de activos y calidad*

Sugerencia: Implemente un programa de indicadores que le permita medir el desempeño y la eficiencia de la cadena de suministro.

13. *Los sistemas de información logística de mi empresa capturan y mantienen datos en tiempo real*

Sugerencia: Desarrollar alianzas estratégicas con los socios de la cadena de suministro, que permita compartir información clave para el proceso de toma de decisiones en la cadena de suministro.

14. *Mi empresa cuenta con medios tecnológicos que faciliten compartir información estandarizada a través de las fronteras interfuncionales proveedores-producción*

Sugerencia: Establezca sistemas de información, utilizando herramientas digitales para mantener informado a los proveedores y a los trabajadores de la organización. Es necesario que la organización conozca y se sientan familiarizados con este sistema de información, para apoyarse en el proceso de toma de decisiones.

15. *Mi empresa siempre selecciona sus proveedores teniendo en cuenta sus necesidades logísticas.*

Sugerencia: Establezca sistemas de información, utilizando herramientas digitales para mantener informado a los proveedores y a los trabajadores de la organización. Es

necesario que la organización conozca y se sientan familiarizados con este sistema de información, para apoyarse en el proceso de toma de decisiones.

16. *Mi empresa experimenta un mejoramiento en el desempeño debido a la integración de operaciones con los socios de la cadena de suministro*

Sugerencia: Desarrollar alianzas estratégicas con los socios, que permita realizar actividades de “Direccionamiento Estratégico de la Cadena de Suministro”, alineados con los propósitos, políticas, objetivos, etc., establecidos en cada una de los eslabones de la cadena.

17. *Mi empresa siempre comparte los costos y resultados de la investigación y desarrollo con los proveedores primarios.*

Sugerencia: Desarrolle proyectos de mejoramiento de los servicios logísticos con los proveedores, esto le permitirá reducir y/o mejorar el flujo.

18. *Mi empresa cuenta con programas activos para impactar positivamente a los proveedores de sus proveedores.*

Sugerencia: Desarrollar alianzas estratégicas que involucren a los proveedores y a los proveedores de estos, que permita compartir información para realizar programas de mejoramiento que optimicen el proceso de toma de decisiones.

19. *Mi empresa comparte efectivamente la información operacional externamente con proveedores*

Sugerencia: Debe trabajar en el establecimiento de una relación de confianza con el proveedor, para compartir información técnica, financiera, operativa relevante en el desarrollo eficiente y efectivo en las actividades operacionales en la cadena de suministro.

5.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la herramienta en dos empresas del sector de confecciones.

Por razones de confidencialidad se omite el nombre de la empresa enunciada y se identifican como empresa 1 y empresa2.

- **Resultados Empresa 1:** la figura 21 ilustra el cuestionario diligenciado por la empresa 1 y los resultados arrojados por el programa. A partir de los resultados se observa que la empresa posee una alta integración interna 67.5% pero debe mejorar la integración hacia los clientes (60%) y proveedores (56%). El mismo programa muestra las sugerencias acordes a las debilidades identificadas en el diligenciamiento del instrumento ver figura 22. Sugerencias a la Empresa 1.

Figura 22. Cuestionario de la Empresa 1

JSP Page - Mozilla Firefox

http://localhost:9092/ocs/Cuestionario.jsp

Más visitados · Comenzar a usar Fire... · Últimas noticias

Guail - Re: tests - larrynolaw@psdindia... · JSP Page · truncar de reales en java - Buscar con...

Instrucción: Seleccione la respuesta que mejor describa la situación real. Las respuestas para cada pregunta van de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo), con un punto intermedio 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
Mi empresa utiliza exitosamente la segmentación de clientes para la priorización de servicios logísticos	<input type="radio"/>				
Mi empresa identifica los clientes claves para el posicionamiento en el mercado	<input type="radio"/>				
Mi empresa responde rápidamente a requerimientos especiales de los clientes	<input type="radio"/>				
Mi empresa se adapta fácilmente a situaciones operativas inesperadas	<input type="radio"/>				
Mi empresa desarrolla planes estratégicos de alto impacto en colaboración con clientes claves	<input type="radio"/>				
Mi empresa comparte efectivamente la información operacional externamente con proveedores	<input type="radio"/>				
Mi empresa potencializa la sinergia en los procesos administrativos	<input type="radio"/>				
Mi empresa establece políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de las	<input type="radio"/>				

Terminado

JSP Page - Mozilla Firefox

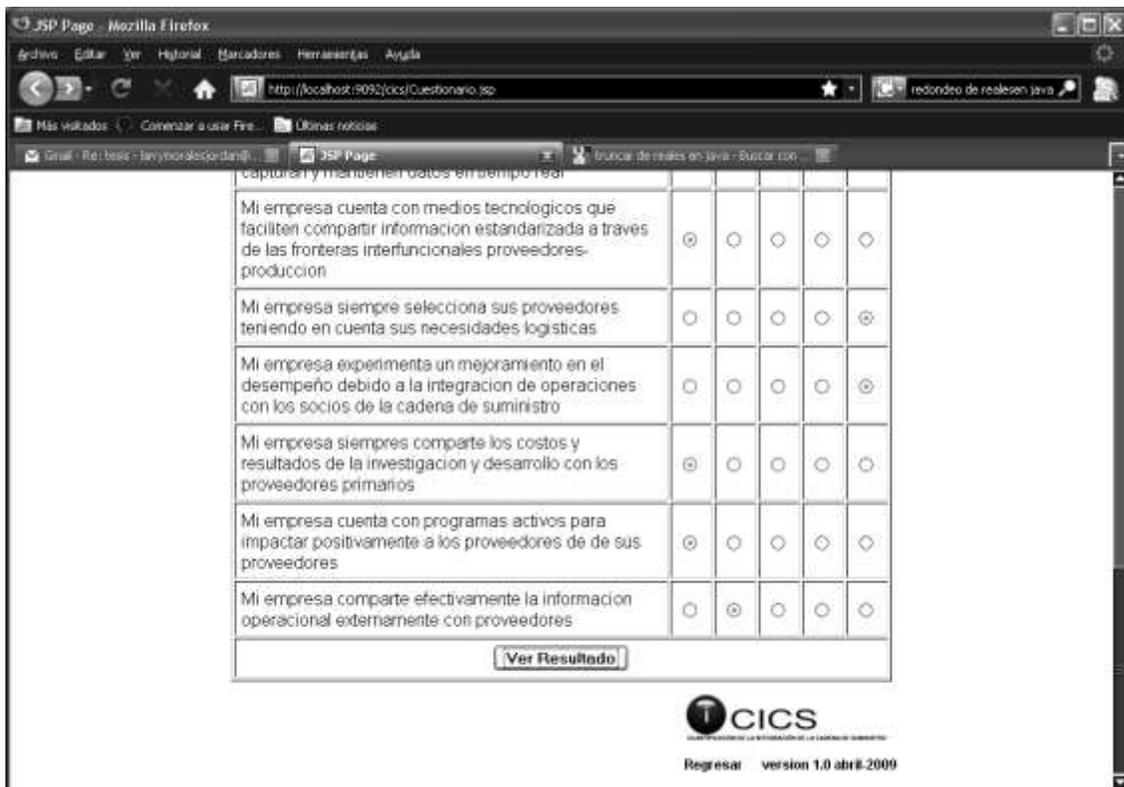
http://localhost:9092/ocs/Cuestionario.jsp

Más visitados · Comenzar a usar Fire... · Últimas noticias

Guail - Re: tests - larrynolaw@psdindia... · JSP Page · truncar de reales en java - Buscar con...

operaciones					
Siempre se tiene en cuenta la simplificación con el propósito de optimizar los procesos de la empresa	<input type="radio"/>				
Se cumplen programas que controlan el desempeño de procesos logísticos estandarizados	<input type="radio"/>				
Se utiliza exitosamente soluciones logísticas basadas en tiempo, como resultado continuo, respuesta rápida y justo a tiempo con clientes y/o proveedores	<input type="radio"/>				
Mi empresa mide ampliamente el desempeño logístico en términos de costos, productividad, servicio al cliente, administración de activos y calidad	<input type="radio"/>				
Los sistemas de información logística de mi empresa capturan y mantienen datos en tiempo real	<input type="radio"/>				
Mi empresa cuenta con medios tecnológicos que faciliten compartir información estandarizada a través de las fronteras interfuncionales proveedores-producción	<input type="radio"/>				
Mi empresa siempre selecciona sus proveedores teniendo en cuenta sus necesidades logísticas	<input type="radio"/>				
Mi empresa experimenta un mejoramiento en el desempeño debido a la integración de operaciones con los socios de la cadena de suministro	<input type="radio"/>				
Mi empresa siempre comparte los costos y					

Terminado



Fuente: Elaboración propia del trabajo de investigación.

Figura 23. Sugerencias a la Empresa 1

Windows Internet Explorer
http://localhost:8086/cics/Sugerencias.jsp?tc=INTEGRACION%20CLIENTE

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

shareware.pro Go Jugar! Webs Programas Compras TV Noticias [63] Cade 24°C

ARES Buscar Jugar Nuevo TV Más Juegos Música Chat P2P Torrents [70] RSS [26]

SuperSalud JSP Page X Gmail - Re: tesis - lanymor...

i CICS
CUANTIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

SUGERENCIAS

Segmente a sus clientes basado en las necesidades de servicio de los diferentes grupos y adapte la cadena de suministros para servir a estos mercados rentablemente. Conforme grupos de clientes basado en sus necesidades de servicio, para así adecuar los servicios a cada uno de esos segmentos, con el propósito de optimizar los recursos con que se cuenta. Al diseñar la red de logística tenga en cuenta la rentabilidad de los segmentos seleccionados, con el propósito de asegurar la competitividad de la cadena de suministro.

Desarrollar una visión compartida de colaboración con los clientes que faciliten la realización conjunta de planes de acción y desarrollo de pronósticos. Maneje estratégicamente las fuentes de suministro, ya que al trabajar más de cerca con los clientes claves se puede reducir el costo de suministro, y mejorar el servicio.

Maneje estratégicamente las fuentes de suministro. Al trabajar más de cerca con los proveedores principales para reducir el costo de materiales y servicios, se puede mejorar los márgenes tanto para la empresa, como para los proveedores. Implemente al interior de la organización una filosofía de "ganar-ganar" con el proveedor.



i CICS
CUANTIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Atras version 1.0 abril-2009

Intranet local | Modo protegido: activado 100%

ISP Page - Windows Internet Explorer

http://localhost:8086/cics/Sugerencias.jsp?c=INTEGRACION%20OPERACIONES%20INTERNAS

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

shareware.pro

ARES

SuperSalud

ISP Page

Gmail - Re: tesis - larrymor...

24°C

Torrents [700]

RSS [260]



SUGERENCIAS

Realice un análisis de las operaciones que se dan al interior de la organización. Identifique los cuellos de botellas y realice los ajustes necesarios basándose en los principios de la teoría de restricciones. Esto permitirá establecer políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de operaciones.

Desarrollar alianzas estratégicas con los socios de la cadena de suministro, que permita compartir información clave para el proceso de toma de decisiones en la cadena de suministro.

Establezca sistemas de información, utilizando herramientas digitales para mantener informado a los proveedores y a los trabajadores de la organización. Es necesario que la organización conozca y se sientan familiarizados con este sistema de información, para apoyarse en el proceso de toma de decisiones.




Atras version 1.0 abril-2009

Intranet local | Modo protegido: activado

100%

JSP Page - Windows Internet Explorer

http://localhost:8086/cics/Sugerencias.jsp?fc=INTEGRACION%20DE%20PROVEEDORES%20DE%20MATERIALES%20Y%20SERVICIOS

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

shareware.pro Go Jugar! Webs Programas Compras TV Noticias [553] Cielo 24°C

ARES Buscar Jugar Nuevo TV Más Juegos Música Chat P2P Torrents [700] RSS [260]

SuperSalud JSP Page Gmail - Re: tesis - laaymor...

i CICS
CUALIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

SUGERENCIAS

Desarrolle proyectos de mejoramiento de los servicios logísticos con los proveedores, esto le permitirá reducir y/o mejorar el flujo.

Desarrollar alianzas estratégicas que involucren a los proveedores y a los proveedores de estos, que permita compartir información para realizar programas de mejoramiento que optimicen el proceso de toma de decisiones.

Debe trabajar en el establecimiento de una relación de confianza con el proveedor, para compartir información técnica, financiera, operativa relevante en el desarrollo eficiente y efectivo en las actividades operacionales en la cadena de suministro.

 **i CICS**
CUALIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Atras version 1.0 abril-2009

Listo Intranet local | Modo protegido: activado 100%

Fuente: Elaboración propia del trabajo de investigación.

- Resultados Empresa 2:** la figura 24 ilustra los niveles de integración en los factores claves de la cadena de suministro de la empresa 2 en los que se observa un nivel de integración medio para cada uno de los factores claves lo que evidencia la falta de comunicación y coordinación entre los eslabones de la cadena. De igual forma en la figura 25 se presentan las sugerencias a seguir según las debilidades identificadas en el diligenciamiento del instrumento.

Figura 24. Niveles de integración en la cadena de suministro de la Empresa 2



Fuente: Elaboración propia del trabajo de investigación.

Figura 25. Sugerencias a la Empresa 2



i CICS
CUALIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

SUGERENCIAS

Segmente a sus clientes basado en las necesidades de servicio de los diferentes grupos y adapte la cadena de suministros para servir a estos mercados rentablemente. Conforme grupos de clientes basado en sus necesidades de servicio, para así adecuar los servicios a cada uno de esos segmentos, con el propósito de optimizar los recursos con que se cuenta. Al diseñar la red de logística tenga en cuenta la rentabilidad de los segmentos seleccionados, con el propósito de asegurar la competitividad de la cadena de suministro.

Desarrollar una visión compartida de colaboración con los clientes que faciliten la realización conjunta de planes de acción y desarrollo de pronósticos. Maneje estratégicamente las fuentes de suministro, ya que al trabajar más de cerca con los clientes claves se puede reducir el costo de suministro, y mejorar el servicio.

Maneje estratégicamente las fuentes de suministro. Al trabajar más de cerca con los proveedores principales para reducir el costo de materiales y servicios, se puede mejorar los márgenes tanto para la empresa, como para los proveedores. Implemente al interior de la organización una filosofía de "ganar-ganar" con el proveedor.



i CICS
CUALIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Atras version 1.0 abril-2009

Listo | Intranet lo cal | Modo protegido: activado | 100%

JSP Page - Windows Internet Explorer
http://localhost:8086/cics/Sugerencias.jsp?fc=INTEGRACION%20OPERACIONES%20INTERNAS

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

shareware.pro Go Juguetes Webs Programas Compras TV Noticias [653] Lupa 23°C

ARES Buscar Jugar Nueva TV Más Juegos Música Chat P2P Torrens [700] RSS [260]

SuperSalud Gmail - Re: tesis - larymor... JSP Page JSP Page

iCICS
CUANTIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

SUGERENCIAS

Realice un análisis de las operaciones que se dan al interior de la organización. Identifique los cuellos de botellas y realice los ajustes necesarios basándose en los principios de la teoría de restricciones. Esto permitirá establecer políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de operaciones.

Estandarice cada uno de los procesos que intervienen de la cadena de suministro que le permita realizar seguimiento y medición para desarrollar mejoras continuas en las operaciones.

Implemente un sistema ?Just in Time?, que le permita reducir el costo de la gestión, de pérdidas en almacenes de stocks muertos innecesarios, lo que resulta en minimizar tiempos de entrega, minimizar el stock y obtener una tolerancia cero a errores.

Desarrollar alianzas estratégicas con los socios de la cadena de suministro, que permita compartir información clave para el proceso de toma de decisiones en la cadena de suministro.

Establezca sistemas de información, utilizando herramientas digitales para mantener informado a los proveedores y a los trabajadores de la organización. Es necesario que la organización conozca y se sientan familiarizados con este sistema de información, para apoyarse en el proceso de toma de decisiones.

Internet local | Modo protegido: activado 100%

JSP Page - Windows Internet Explorer

http://localhost:8086/cics/Sugerencias.jsp?tc=INTEGRACION%20DE%20PROVEEDORES%20DE%20MATERIALES%20Y%20SERVICIOS

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

shareware.pro

ARES

SuperSalud | Gmail - Re: tesis - larymor... | JSP Page

iCICS
CUALIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

SUGERENCIAS

Desarrolle proyectos de mejoramiento de los servicios logísticos con los proveedores, esto le permitirá reducir y/o mejorar el flujo.

Desarrollar alianzas estratégicas que involucren a los proveedores y a los proveedores de estos, que permita compartir información para realizar programas de mejoramiento que optimicen el proceso de toma de decisiones.

Debe trabajar en el establecimiento de una relación de confianza con el proveedor, para compartir información técnica, financiera, operativa relevante en el desarrollo eficiente y efectivo en las actividades operacionales en la cadena de suministro.

 **iCICS**
CUALIFICACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Atras version 1.0 abril-2009

Listo

Intranet local | Modo protegido: activado 100%

Fuente: Elaboración propia del trabajo de investigación.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de la investigación se pudo establecer que las empresas pequeñas y medianas empresas de confecciones del departamento del atlántico, en su mayoría se dedican a la producción de maquila, dejando poco o ningún espacio para el diseño y mucho menos a la consolidación de marcas, esta situación ha relegado a las empresas de confecciones a una participación pasiva en el contexto de la innovación y el diseño textil-confecciones.

Las empresas de confecciones no cuentan con diseñadores especializados que respondan con diseños creativos, las exigencias del mercado y las tendencias de la moda en los mismos. Esto debido a los grandes costos que representa disponer de una infraestructura para el diseño y lanzamiento de colecciones periódicas, lo que la hace inviable en el ámbito individual.

Con la firma de tratados de libre comercio las empresas de confecciones corren riesgo de perder gran parte del mercado, la entrada de productos con precios bajos, desplazará fácilmente los productos locales, si estos no se posicionan en la mente del consumidor a través del desarrollo de marca y de una identidad diferenciadora.

A continuación se hace una revisión del cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos en la investigación. El primer objetivo se concreta con la identificación de 6 modelos de cadena de suministro de referencia con los que se hace un análisis comparativo de ventajas y desventajas de los mismos, los cuales fundamentan el modelo propuesto.

El segundo objetivo corresponde a la propuesta del Modelo de Cadena de Suministro para el Sector Confecciones del Departamento del Atlántico (MCS-SCA). El cual responde a la necesidad de integración de cada uno de los eslabones de la cadena. El modelo propuesto para la cadena de suministro del sector de confecciones del departamento del atlántico se compone de un clúster que integra las Pymes de confecciones, un Centro de Investigación para el Diseño Textil y Moda - CIDITEX que direcciona los procesos creativos para el diseño textil y confecciones, así como de los diversos eslabones de la cadena de suministro del sector como son los proveedores de materias e insumos que constituyen el suministro de materiales e infamación para el proceso productivo, los distribuidores en cada uno de los canales existentes que representan la distribución de los productos para el mercado y el mercado que resume los gustos y tendencias en el consumidor.

El CIDITEX es integrado por representantes de los confeccionistas liderados por diseñadores especializados, los cuales contarán con asesores técnicos de los proveedores textiles. Las operaciones productivas del clúster girarán, en torno a los

direccionamientos que en materia de productos diseñe y proponga el centro de investigaciones.

El tercer objetivo se cumple mediante el análisis de la variabilidad de las operaciones logísticas relacionadas con proveedores, planta de producción y clientes. Este análisis permitió determinar la falta de una estructura bien definida en la cadena de suministro de las pequeñas y medianas empresas del sector de textil –confecciones del Departamento del Atlántico, lo que pone en evidencia la necesidad de un modelo de cadena de suministro que integre cada uno de sus eslabones y permita una mejor coordinación de las actividades logísticas de aprovisionamiento, producción y suministro. Así mismo a partir del análisis se identificaron fortalezas y debilidades referidas a la actividad logística.

El cuarto objetivo se logra a partir de la validación del modelo matemático diseñado para cuantificar el nivel de integración de la cadena de suministro en el que se identificaron los elementos principales que se deben mejorar en la cadena y se diseñaron acciones de mejoramiento para cada elemento. Los resultados del instrumento mostraron la integración en la cadena de suministro de dos empresas de confecciones en los que se evidenció debilidades en la integración, así por ejemplo en una de las empresas se obtuvieron resultados de 46.6% en la integración cliente, 47.5% en integración de operaciones internas, 48.0% integración de proveedores de materiales y servicios y del 47.36% en la integración total de la cadena de suministro.

Así mismo la herramienta informática diseñada mostró las acciones (sugerencias) que deben implementarse para el mejoramiento en los niveles de integración.

El modelo matemático propuesto determina el nivel de integración de la cadena de suministro inmediata al sector de confecciones a través de la suma de los niveles de integración tanto interno representado por las operaciones internas del sector, como externos representados por la integración entre el sector confecciones- proveedores así como la integración entre el sector confecciones-clientes de la cadena. El modelo contempla una escala valorativa diseñada a partir del juicio de expertos en la que se establecen cuatro niveles de integración definidos en la presente investigación.

Recomendaciones y Líneas de Futuro

La presente investigación permite identificar debilidades de la cadena de suministro para la competitividad de las pequeñas y medianas empresas del sector textil-confecciones; con lo cual se sugieren las siguientes acciones de carácter general aplicables según el diagnóstico de necesidades de cada empresa:

- Desarrollar una visión común del proceso de generación de valor, a partir de definir planes de las operaciones logísticas que impliquen compartir responsabilidades.

- Mejorar la relación entre las interfaces de los sistemas y de las operaciones de la cadena de suministro para reducir la duplicación, la redundancia y las demoras de los procesos, que permita sincronizar las operaciones.
- Compartir información sobre comportamiento de demanda para diseñar estrategias encaminadas a la satisfacción de los requerimientos al menor costo logístico.
- Diseñar programas específicos de suministro ajustados a los clientes claves que generen el mayor beneficio del negocio.
- Responder en forma inmediata al cambio de expectativas de los clientes.
- Diseñar estrategias de adaptación a los requerimientos únicos y no planeados del mercado.
- Diseñar planes alternativos a situaciones operativas inesperadas.
- Desarrollar una visión compartida de colaboración con los clientes que faciliten la realización conjunta de planes de acción y desarrollo de pronósticos.
- Diferenciar el producto lo más cerca posible del cliente. En lo posible estandarice los insumos y las materias primas, reduciendo con esto los niveles de inventario, dejando por último la diferenciación a través de los procesos que responda a los requerimientos del mercado.
- Integrar las operaciones potencialmente sinérgicas en los procesos administrativos.
- Definir políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de operaciones.

- Identificar, adoptar e implantar mejores prácticas de manufactura a través del mejoramiento continuo de las operaciones.
- Establecer mecanismos de seguimiento de las políticas y los procedimientos administrativos establecidos.
- Diseñar indicadores y estándares internos de desempeño además de los de la cadena de suministro.
- Diseñar una estructura de red con cada una de los procesos internos, que faciliten la integración.

A partir de la presente investigación surgen como posibles líneas futuras de investigación:

- Elaborar un estudio que permita establecer una estructura de Clusters para las pequeñas y medianas empresas de confecciones.
- Elaborar un estudio para la implementación del modelo MCS-SCA en las empresas de confecciones del departamento del Atlántico.
- Realizar futuros diagnóstico de la integración de la cadena de suministro en el sector de confecciones del departamento del Atlántico o a nivel nacional.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

BACHELDOR, B. (2003). Supply chain management still a work in progress. Information Week.

BECHTEL, C. Y JAYARAM, J. (1997), Supply chain management: a strategic perspective. The International Journal of Logistics Management, 8 (1), p15-34.

BHATTACHARYA, A., JIÑA, J. Y WALTON, A. (1996). Product market, turbulence and time compression. Three dimensions of an integrated approach to manufacturing system design. International Journal of Operations y Production Management, 16 (9), p34-47.

CASSIS, Sami (2002). Pulling for Supply Chain Success. APICS-The Performance Advantage. June 2002 vol 12 No.6. Recuperado el 1 de marzo del 2004 de la base de datos de ProQuest.

COMPANYS, R.; (2003). Teoría de la decisión. Cpda-ETSEIB. Barcelona.

COOPER, M., LAMBERT, D. Y PUGH, J. (1997). Supply chain management: more than a new name for logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 8 (1), p1-14.

CHAIN. Concepts, Strategies & Case Studies. McGraw-Hill Segunda Edición.

CHOU, D., TAN, X. Y YEN, D. (2004). Web technology and supply chain management. *Information Management y Computer Security*, 12 (4), 338-349.

FOLINAS, D., MANTHOU, V., SÍGALA, M. Y VLACHOPOULOU, M. (2004). E-evolution of a supply chain: cases and best practices. *Internet Research*, 14 (4), p274-283.

FORRESTER, J. (1958). Industrial dynamics: a major breakthrough for decision makers. *Harvard Business Review*, 36 (4), p37-66.

FREDENDALL, L. Y HILL, E. (2001). *Basics of Supply Chain Management*. Boca Ratón: St Lucie Press.

FROHLICH, M. Y WESTBROOK, R. (2001). Areas of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of Operations Management*, 19, 185-200.

GANESHAN, R. Y BOONE, T. (2002). Web-enabling the supply chain: an exploratory case study. *New Directions in Supply-Chain and Technology Management: Technology, Strategy, and Implementation*. Nueva York: Amacom.

GOLDRATT, E. (1999). *La meta*. Great Barrington: North River Press.

HANDFIELD, R. y Nichols, E. (1999). *Introduction to Supply Chain Management*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

HUGOS, M. (2006). *Essentials of supply chain management*. Hoboken: Wiley.

JAGUAR (2005). Build your Jaguar. Jaguar US. Recuperado el 10 de Mayo del 2005 de http://www.jaguar.com/us/en/shopping_finance/Build_Your_Jaguar/introduction.htm

KILGER, C.; REUTER, B. (2002). Collaborative Planning. In: Stadtler, H., Kilger, C. (Eds.), *Supply Chain Management and Advanced Planning*, second ed. Berlin, p. 223–237.

LAMBERT, D. Y COOPER, M. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29 (2), 65-83.

LEE, H. Y WHANG, S. (2001). E-Business and supply chain integration. Stanford Global Supply Chain Forum.

MERCADO, H. (2007). Diseño de un modelo para el desarrollo productivo de la cadena textil-confecciones en el departamento del Atlántico mediante un análisis comparativo con la provincia de Jiangsu en la republica popular de china. Universidad del Norte.

NASH, J. F. (1950). The bargaining problem. *Econometrica*, 18: 155-162.

OSPINA, Roque. "Enfoques pragmáticos sobre la exportación de confecciones colombianas", *Apertura económica internacional*. ago.-sep., 1978. p.23.

OSPINA, Roque. "Enfoques pragmáticos sobre la exportación de confecciones colombianas", *Apertura económica internacional*. ago.-sep., 1978. p.21.

OSPINA, Roque. "Enfoques pragmáticos sobre la exportación de confecciones colombianas", *Apertura económica internacional*. ago.-sep., 1978. p.24

POIRER, C. Y BAUER, M. (2000). E-Supply chain: Using the Internet to revolutionize your business. San Francisco: Berrett-Koehler.

POIRER, C. Y REITER S. (1998). Supply chain optimization: Building the strongest total business network. San Francisco: Berett-Koehler.

POWER, D. (2005). Supply chain management integration and implementation: a literature review. Supply Chain Management: An International Journal, 10 (4), 252-263.

ROHDE, J.; MEYR, H.; WAGNER, M. (2000). Die supply chain planning matrix. PPS Management, 5: 10–15.

ROHDE, J.; WAGNER, M. (2002). Master Planning. In: Stadtler, H., Kilger, C. (Eds.), Supply Chain Management and Advanced Planning, second ed. Berlin, pp. 143–160.

SHAPLEY, L. S. (1953). A value for n-person games. En Kuhn, H.W.; Tucker, A. (eds.) Contributions to the Theory of Games II, Princeton University Press.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip y SIMCHI-LEVI, Edith (2003). Designing & Managing the Supply

SIMCHI-LEVI, D. KAMINSKY, P. Y SIMCHI-LEVI, E. (2000). Designing and managing the supply chain: concepts, strategies and cases. New York: McGraw-Hill.

STADTLER, H.; KILGER, C. (2002). Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software and Case Studies. Berlin

STUART, I. Y MCCUTCHEON, D. (2000). The manager's guide to supply chain management. Business Horizons, 43 (2), 35-44.

SUPPLY CHAIN COUNCIL (2006). Obtenido Octubre 14, 2006 de www.supplychain.org

TAN, K., KANNAN, V. Y HANDFIELD, R. (1998). Supply chain management: supplier performance and firm performance. International Journal of Purchasing and Materials Management, 34 (3), 3-9.

TRENT, R. Y MONCZKA, R. (1998). Purchasing and supply management: trends and changes throughout the 1990's. International Journal of Purchasing and Materials Management, 34 (4), 2-11.

TRKMAN, P., STEMBERGER, I., JAKLIC, F. Y GROZNIK, A. (2007). Process approach to supply chain integration. Supply Chain Management: An International Journal, 12(2), 116-128.

TURBAN, E. MCLEAN, E. Y WETHERBE, J. (2004). Information technology for management. Transforming organizations in the digital economy. Hoboken: Wiley.

WOOD, A. (1997). Extending the supply chain: strengthening links with IT. *Chemical Week*, 159 (25), 25-26.

WOOK, S. (2006). The effect of supply chain integration on the alignment between corporate competitive capability and supply chain operation capability. *International Journal of Operations y Production Management*, 26 (10), 1084.

YUSUF, Y., GUNASEKARAN, A., ADELEYE, E. Y SIVAYOGANATHAN, K. (2004). Agile supply chain capabilities: Determinants of competitive objectives. *European Journal of Operational Research*, 159, 379-392.

ZAILANI, S. Y RAJAGOPAL, P. (2005). Supply chain integration and performance: US versus East Asian companies. *Supply chain management: An International Journal*, 10 (5), 379-393.

REVISTAS:

FORRESTER, J. (1961), *Industrial Dynamics*. Cambridge, Mass: MIT Press.

PACHECO, GUSTAVO. (2005). Productividad Laboral en la Industria del departamento del Atlántico.

ARTÍCULOS DE INTERNET:

ANDI. (2008). Informe encuesta de opinión industrial conjunta. Obtenido junio, 2008 de www.andi.com.co.

ANIF, Estructura de Costos, 1999 Proexport, Distribución de las exportaciones del Atlántico por países, 1999.

ANIF, Distribución de la producción por regiones, 1999.

DNP. (2004). Cadenas Productivas Estructura, comercio internacional y protección. Obtenido Noviembre 1, 2008 de www.dnp.gov.co.

GARCIA DE JALÓN, Javier. Aprenda Java como si estuviera en primero. Ver en Internet: http://rs340.rapidshare.com/files/96530395/Aprenda_Java.rar

MICROSOFT. Office. 2008. (Ver Internet): <http://office.microsoft.com/es-es/Novice/FX102659523082.aspx>

MINCOMEX, Proexport. Plan estratégico de exportaciones a Estados Unidos. Marzo 2000. (Vía Internet) <http://www.dinero.com/recursos/ESPECIAL.asp>

PROEXPORT. (2008). Informe Consolidado de Exportaciones Colombianas, Turismo e Inversión Extranjera. Obtenido Julio 2008 de www.proexport.com.co

PROEXPORT COLOMBIA. Análisis exportador del sector textiles y confecciones. Bogotá, 1999.

PROEXPORT, Distribución de la Exportación por países. Bogotá, 1999.

PROEXPORT, Distribución de la exportación por departamento. Bogotá, 1999.

PROEXPORT, Distribución de las exportaciones del Atlántico por países. Bogotá, 1999.

ANEXOS

ANEXO 1 Listado de empresas de confecciones encuestadas

No.	EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO
1	J.E.H.E Y CIA LTDA	CRA 52 No. 79-249	3583302
2	MANUFACTURAS DUARTE S.A	CRA 46 No. 55-50	3135009336
3	C.I MODATEX BQ S.A.	VIA 40 No. 71-197 B640	3693973
4	VESTIMENTA S.A.	CRA 74 No.76-50	3660256
5	CAMACHO VELEZ S.A	CRA 60 No. 66-77	3684557
6	JACADI DE COLOMBIA S.A.	CRA 74 No. 75-130	3693585
7	C.I MONTOYA Y RESTREPO	CARA 47 No. 82-44 L2	3560609
8	PRIAMO LTDA	CALLE 37 No. 46-177	3701212
9	CONFECCIONES VALDIN	CALLE 33 No. 42-67	3407205
10	CONFECCIONES LORD S.A	CARRERA 74 No.76-150	3531514
11	PIBOX E.U	CRA 52 No. 76-183 P2	3561468
12	FASHIONS TEXT LTDA	CRA 17 No. 79-81	3005252
13	CAMACHO VELEZ S.A.	CRA 60 No. 66-77	3443119
14	BARRANQUILLA INDUSTRIAL DE CONFECCIONES S.A.	ZONA FRANCA BLOQUE E PISO 2	3799622

ANEXO 2. Modelo de cuestionario para determinar el nivel de integración de las operaciones logísticas en la cadena de suministro del sector de confecciones en el departamento del Atlántico

MODELO DE CUESTIONARIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE INTEGRACION DE LAS OPERACIONES LOGISTICAS EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR DE CONFECCIONES EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

El propósito de la investigación es para uso exclusivamente académico. Los resultados permitirán proponer estrategias orientadas al mejoramiento de competitividad del sector de confecciones. Agradecemos su colaboración.

INFORMACION GENERAL

Razón social: _____ e-mail: _____

Dirección de la empresa: _____ Teléfono: _____

Fax: _____ Tiempo de operaciones de la empresa _____

Instrucción: Marque con una **X** la respuesta que mejor describa la situación real. Las respuestas para cada pregunta van de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo), con un punto intermedio 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)

1. Mi empresa utiliza exitosamente la segmentación de clientes para la priorización de servicios logísticos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Mi empresa identifica los clientes claves para el posicionamiento en el mercado

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. Mi empresa responde rápidamente a requerimientos especiales de los clientes.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Mi empresa se adapta fácilmente a situaciones operativas inesperadas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. Mi empresa desarrolla planes estratégicos de alto impacto en colaboración con clientes claves

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. Mi empresa comparte efectivamente la información operacional externamente con proveedores 1 2 3 4 5
7. Mi empresa potencializa la sinergia en los procesos administrativos. 1 2 3 4 5
8. Mi empresa establece políticas y procedimientos interfuncionales para facilitar la sincronización de las operaciones 1 2 3 4 5
9. Siempre se tiene en cuenta la simplificación con el propósito de optimizar los procesos de la empresa? 1 2 3 4 5
10. Se cumplen programas que controlan el desempeño de procesos logísticos estandarizados 1 2 3 4 5
11. Se utiliza exitosamente soluciones logísticas basadas en tiempo, como resurtido continuo, respuesta rápida y justo a tiempo con clientes y/o proveedores 1 2 3 4 5
12. Mi empresa mide ampliamente el desempeño logístico en términos de costos, productividad, servicio al cliente, administración de activos y calidad 1 2 3 4 5
13. Los sistemas de información logística de mi empresa capturan y mantienen datos en tiempo real 1 2 3 4 5
14. Mi empresa cuenta con medios tecnológicos que faciliten compartir información estandarizada a través de las fronteras interfuncionales proveedores-producción 1 2 3 4 5
15. Mi empresa siempre selecciona sus proveedores teniendo en cuenta sus necesidades logísticas. 1 2 3 4 5
16. Mi empresa experimenta un mejoramiento en el desempeño debido a la integración de operaciones con los socios de la cadena de suministro 1 2 3 4 5

17. Mi empresa siempre comparte los costos y resultados de la investigación y desarrollo con los proveedores primarios.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

18. Mi empresa cuenta con programas activos para impactar positivamente a los proveedores de de sus proveedores

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

19. Mi empresa comparte efectivamente la información operacional externamente con proveedores

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

OBSERVACIONES: _____

Fecha de aplicación: _____

Firma y Sello de la Empresa _____

Encuestadores: _____

ANEXO 3. Modelo de la encuesta para evaluar la variabilidad de las operaciones logísticas en la cadena de suministro del sector de confecciones en el Departamento del Atlántico

ENCUESTA PARA EVALUAR LA VARIABILIDAD DE LAS OPERACIONES LOGÍSTICAS EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR DE CONFECCIONES EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

El propósito de la investigación es para uso exclusivamente académico. Los resultados permitirán proponer estrategias orientadas al mejoramiento de competitividad del sector de confecciones. Agradecemos su colaboración.

Razón social: _____ e-mail: _____

Dirección de la empresa: _____ Teléfono: _____

Fax: _____ Tiempo de operaciones de la empresa _____

1. El proceso de producción en su empresa contempla:

- a. Maquila _____ b. Diseño, corte y confección _____
c. Corte y confección (Diseño enviado por el cliente) _____
d. Otro _____ ¿Cuál? _____

2. El promedio de ventas anuales (en dólares) es de: _____

3. Señale con una X los tipos de prendas que la empresa confecciona.

- | | | |
|---------------------|--------------------|----------------------------|
| a. Camisas _____ | e. Vestidos _____ | h. Vestidos de Baño _____ |
| b. Pantalones _____ | f. Chaquetas _____ | i. Ropa Interior _____ |
| c. Faldas _____ | g. Jeans _____ | j. Otra _____ ¿Cuál? _____ |
| d. Slacks _____ | | |

4. ¿Qué tiempo se demoran sus proveedores en despachar una orden de pedido?

- a. 0 – 3 días b. 1 semana c. Más de una semana.

5. ¿Qué porcentaje de las ordenes de pedido colocadas a los proveedores presentan retrasos en el despacho?: _____%. ¿Causa más frecuente?: _____

6. El tiempo promedio que demora el transporte de materia prima desde la planta del proveedor hasta las instalaciones de la planta es:

- a. 0 – 3 días _____ b. 1 semana _____ c. más de una semana _____

7. ¿Qué porcentaje de las órdenes de pedido a proveedores presentan retrasos en el transporte?: _____%. ¿Causa más frecuente?: _____

8. ¿Cuál es el número promedio de proveedores que se manejan en la empresa?: _____

9. ¿En el último semestre, ¿en cuantas ocasiones realizó cambio de proveedores?: _____ ¿Cual fue la causa principal?: _____

10. ¿El número promedio de compañías transportadoras que movilizan sus materias primas está entre?:

- a. 1 – menos de 5 empresas _____ b. 5 – menos de 10 empresas _____
c. 10 ó más empresas _____

11. ¿Cuántas ordenes de pedido de materia prima realiza en promedio mensualmente?_____
12. ¿El tiempo promedio que tarda la empresa de confecciones en procesar una orden de pedido de materia prima es?:
a. menos de un día_____ b. 1 – 3 días_____ c. más de 3 días_____
13. ¿Ha tenido retrasos en la expedición de una orden de pedido de material?:
a. No: _____ b. Si: _____, Causa más frecuente:_____
-
14. ¿Cuál es el tamaño promedio (en unidades) de sus lotes de producción?:_____ unidades
15. ¿En que porcentaje varían los tamaños de los lotes de producción?
a. menos del 20%_____ c. 40% - 60%_____
b. 20% - menos del 40%_____ mas del 60%_____
16. ¿Cuál es el numero promedio de operarios en la planta?.
En temporada baja_____ En temporada alta_____
17. ¿Cuál es el porcentaje de operarios con contratación fija?:_____%
18. ¿Cuántos turnos trabaja diariamente?_____. ¿de cuantas horas?:_____ horas
19. ¿Conoce el tiempo estándar de producción de cada variedad de productos? en caso de responder no, continúe con la pregunta 20.
a. No:_____ b. Si:_____
20. ¿En que porcentaje varían en promedio los tiempos estándar de producción?:_____%.
21. ¿Cuanto tiempo en promedio demora el despacho de pedidos terminados?
a. menos de un día_____ b. 1 – 3 días_____ c. más de 3 días_____
22. ¿Que porcentaje de los pedidos de los clientes presentan retrasos en el despacho?:_____%.¿Causa mas frecuente?:_____
23. En el ultimo semestre, Con que frecuencia se paralizó la producción por faltantes en la materia prima?

24. ¿Cuánto tiempo en promedio tarda en entregar un pedido a un cliente?
a. menos de 1 semana_____ b. 1 – 2 semanas_____ c. mas de 2 semanas._____
25. ¿Qué porcentaje de las veces incumple con los plazos de entrega acordados con los clientes?:_____%
26. ¿Realiza planes de producción a mediano plazo? (4- 6 meses)
a. Si ____ ¿cada cuanto?:_____ b. No____
27. En su empresa, la planeación de la producción se realiza teniendo en cuenta:
a. Pronostico de la demanda_____ c. Experiencia en el medio._____
b. Pedido de clientes_____ d. Otra:_____ ¿Cuál?_____

28. La programación de la producción la realiza:

- a. sobre la marcha _____ c. semanalmente _____
b. diariamente _____ d. mayor a una semana _____

29. ¿De las siguientes estrategias de capacidad de producción cual utiliza en su empresa:

- a. Mano de obra constante _____ f. Contratación y despido _____
e. Horas extras _____ g. Subcontratación _____

30. ¿Realiza planes de requerimiento de material basados en programas de producción?

- a. Si _____ b. No _____

31. ¿Cuáles modos de transporte utiliza frecuentemente?

- a. carretero _____ c. fluvial _____
b. marítimo _____ d. Aéreo _____
e. ferroviario _____

32. ¿Qué porcentaje de su producción es exportada? _____%

33. ¿Tiene restricciones o dificultades logísticas para exportación?

a. no _____ b. si _____ ¿Cuáles?: Legislación aduaneros: _____ Transporte: _____
Términos de negociación: _____ Empaque y embalaje _____ otros ¿Cuál? _____

34. ¿Qué porcentaje de las exportaciones presentan incumplimiento en las fechas de entrega?: _____%

35. ¿A que países exporta sus productos?: _____

36. ¿Con que frecuencia realiza exportaciones?

- a. diaria _____ d. mensual _____
b. semanal _____ e. esporádicamente _____
c. quincenal _____

37. ¿Los países destino de sus exportaciones tienen restricciones sobre su producto en cuanto a?

- a. Cuota de exportación _____ d. embalaje _____
b. impuestos _____
c. materiales utilizados _____
e. otras. ¿Cuáles? _____

38. ¿El mayor destino de las ventas nacionales es?: _____

39. ¿Qué porcentaje de las ventas nacionales presentan retrasos? _____%

OBSERVACIONES: _____

Fecha: ____/____/____ Firma y Sello de la Empresa _____

Encuestadores: _____

ANEXO 4. Código Fuente

CÓDIGO FUENTE REFERENTE AL CONCEPTO ELEMENTO PRINCIPAL.

Nombre de Archivo: ElementoPrincipal.java

```
package model;

public class ElementoPrincipal {

    private int codigo;
    private String descripcion;
    private String pregunta;
    private FactorClave factorClave;
    private int valor;
    private String sugerencia;

    public ElementoPrincipal () {}

    public ElementoPrincipal(int codigo, String descripcion, String pregunta,String sugerencia, int
valor,FactorClave factorClave) {
        this.codigo = codigo;
        this.descripcion = descripcion;
        this.pregunta = pregunta;
        this.sugerencia = sugerencia;
        this.valor = valor;
        this.factorClave = factorClave;
    }

    public int getCodigo () {
        return codigo;
    }

    public void setCodigo (int val) {
        this.codigo = val;
    }

    public String getDescripcion () {
        return descripcion;
    }

    public void setDescripcion (String val) {
        this.descripcion = val;
    }

    public String getPregunta () {
        return pregunta;
    }

    public void setPregunta (String val) {
        this.pregunta = val;
    }
}
```

```

public int getValor () {
    return valor;
}

public void setValor (int val) {
    this.valor = val;
}

/**
 * @return the sugerencia
 */
public String getSugerencia() {
    return sugerencia;
}

/**
 * @param sugerencia the sugerencia to set
 */
public void setSugerencia(String sugerencia) {
    this.sugerencia = sugerencia;
}
}

```

CODIGO FUENTE REFERENTE AL CONCEPTO FACTOR CLAVE.

Nombre de Archivo: FactorClave.java

```

package model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Iterator;

public class FactorClave {

    private int codigo;
    private String descripcion;
    private ArrayList elementosPrincipales;

    public FactorClave () {}

    public FactorClave(int codigo, String descripcion) {
        this.codigo = codigo;
        this.descripcion = descripcion;
    }

    public int getCodigo () {
        return codigo;
    }
}

```

```

public void setCodigo (int val) {
    this.codigo = val;
}

public String getDescripcion () {
    return descripcion;
}

public void setDescripcion (String val) {
    this.descripcion = val;
}

public int nivelIntegracion () {
    int s;double m;

    s = sumatoria()/size();
    m =s*(0.2);
    return (int)(m*100);
}

public int size () {
    return getElementosPrincipales().size();
}

public int sumatoria() {
    int sumatoria = 0;
    for(Iterator i=elementosPrincipales.iterator();i.hasNext();){
        sumatoria += ((ElementoPrincipal)i.next()).getValor();
    }
    return sumatoria;
}

/**
 * @return the elementosPrincipales
 */
public ArrayList getElementosPrincipales() {
    return elementosPrincipales;
}

/**
 * @param elementosPrincipales the elementosPrincipales to set
 */
public void setElementosPrincipales(ArrayList elementosPrincipales) {
    this.elementosPrincipales = elementosPrincipales;
}

public String toString() {
    String epString=getDescripcion()+"\n";
    for(Iterator i = elementosPrincipales.iterator();i.hasNext();){
        ElementoPrincipal ep = (ElementoPrincipal)i.next();
        epString += "DESCRIPCION: "+ep.getDescripcion() +
            " PREGUNTA: "+ep.getPregunta()+"\n";
    }
}

```

```

        epString += "\n";
        return epString;
    }
}

```

CÓDIGO FUENTE REFERENTE AL CONCEPTO CADENA DE SUMINISTRO.

Nombre de archivo: CICS.java

```

package model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Iterator;
import utilidades.BaseDatosManager;

public class CICS {

    private static CICS cics;
    private ArrayList<FactorClave> factoresClave;

    private CICS() {
        factoresClave = loadFactoresClaves();
    }

    public static CICS getInstance() {
        if (cics == null) {
            cics = new CICS();
        }
        return cics;
    }

    public ArrayList<FactorClave> getFactoresClave() {
        return factoresClave;
    }

    public int nivelIntegracion() {
        int s; double m;

        s = bigSumatoria()/bigSize();
        m =s*(0.2);
        return (int)(m*100);
    }

    public String toString() {
        String answer = "";
        for (Iterator i = factoresClave.iterator(); i.hasNext(); ) {
            FactorClave fc = (FactorClave) i.next();
            answer += fc.toString();
        }
        return answer;
    }
}

```

```

private ArrayList<FactorClave> loadFactoresClaves() {
    BaseDatosManager bdm = BaseDatosManager.getInstance();
    ArrayList<FactorClave> fc = bdm.selectAllFactoresClaves();
    return fc;
}

private int bigSumatoria() {
    int bs = 0;
    for (Iterator i = factoresClave.iterator(); i.hasNext();) {
        bs += ((FactorClave) i.next()).sumatoria();
    }
    return bs;
}

private int bigSize() {
    int s = 0;
    for (Iterator i = factoresClave.iterator(); i.hasNext();) {
        s += ((FactorClave) i.next()).size();
    }
    return s;
}
}

```

CÓDIGO FUENTE PARA ADMINISTRAR EL ACCESO A LA BASE DE DATOS.

Nombre de Archivo: BaseDatosManager.java

```

package utilidades;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.Statement;
import java.util.ArrayList;
import model.ElementoPrincipal;
import model.FactorClave;

/**
 *
 * @author Administrador
 */
public class BaseDatosManager {

    private static BaseDatosManager bdm;

    private BaseDatosManager() {
        try {
            Class.forName("oracle.jdbc.OracleDriver");

```

```

    } catch (Exception ex) {
    }
}

private Connection newConnection() {
    try {
        Connection con = DriverManager.getConnection("jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:XE",
"SYSTEM", "123456");
        return con;
    } catch (Exception ex) {return null;}
}

public static BaseDatosManager getInstance() {
    if (bdm == null) {
        bdm = new BaseDatosManager();
    }
    return bdm;
}

public ArrayList selectAllFactoresClaves() {
    ArrayList factoresClavesDataBase = new ArrayList();
    String query = "SELECT * FROM FACTORES_CLAVES";
    Connection con = newConnection();
    try {
        Statement stm = con.createStatement();
        ResultSet rs = stm.executeQuery(query);
        while(rs.next()) {
            FactorClave fc = new FactorClave(rs.getInt(1),
                rs.getString(2));
            fc.setElementosPrincipales(selectAllElementosPrincipales(fc));
            factoresClavesDataBase.add(fc);
        }
        rs.close();
        stm.close();
        con.close();
    } catch (Exception ex) {}

    return factoresClavesDataBase;
}

private ArrayList selectAllElementosPrincipales(FactorClave factorClave) {
    ArrayList elementosPrincipalesDataBase = new ArrayList();
    String query = "SELECT * FROM ELEMENTOS_PRINCIPALES WHERE
        FACTORCLAVE = "+factorClave.getCodigo();
    Connection con = newConnection();
    try {
        Statement stm = con.createStatement();
        ResultSet rs = stm.executeQuery(query);
        while(rs.next()) {

            ElementoPrincipal ep = new ElementoPrincipal(rs.getInt(1),
                rs.getString(2),rs.getString(3),
                rs.getString(4),1,factorClave);

```

```

        elementosPrincipalesDataBase.add(ep);
    }
    rs.close();
    stm.close();
    con.close();
} catch (Exception ex) {}
return elementosPrincipalesDataBase;
}
}

```

CÓDIGO FUENTE REFERENTE A LA PÁGINA DE BIENVENIDA DE LA APLICACIÓN WEB

Nombre de Archivo: index.jsp

```

<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">

<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <title>JSP Page</title>
    <style type="text/css">
      body{
        background:url(resources/bg.jpg) white repeat-x;
        font-family:sans-serif;
      }
      #container{
        margin-top:100px;
        margin-left:auto;
        margin-right:auto;
        width:600px;
      }
      img{
        border:none;
      }
      #header{
        width:600px;
        padding-bottom:5px;
        border-bottom:maroon solid 2px;
        color:maroon;
      }
      #menu{
        float:left;
        width:180px;
        height:auto;
      }
      #menu ul{
        margin:0px;
        padding:0px;
        padding-top:20px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div id="container">
      <div id="header">
        <h1>BIENVENIDA</h1>
      </div>
      <div id="menu">
        <ul>
          <li><a href="#">Inicio</a></li>
          <li><a href="#">Quiénes somos</a></li>
          <li><a href="#">Servicios</a></li>
          <li><a href="#">Contacto</a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </body>
</html>

```

```

}
#menu li{
    font-weight:bold;
    list-style:none;
    margin:0px;
    padding:0px;
}
#menu li a{
    display:block;
    text-align:left;
    border-bottom:white solid thin;
    text-decoration:none;
    padding:10px;
    background-color:maroon;
    color:white;
}
#menu li a:hover{
    background-color:white;
    color:maroon;
}
#content{
    float:right;
    padding-top:10px;
    padding-left:10px;
    padding-right:10px;
    width:380px;
    color:maroon;
    padding-bottom:5px;
    border-bottom:maroon solid thin;
}
#footer{
    clear:both;
    width:600px;
    color:maroon;
    font-size:12px;
    font-weight:bold;
}
</style>
</head>
<body>
<div id="container">
<div id="header">

</div>
<div id="menu">
<ul>
<li><a href="Cuestionario.jsp">Cuestionario</a></li>
<li><a href="#">Administrador</a></li>
</ul>
</div>
<div id="content">
<p align="justify">
    Esta aplicaci&oacute;n es un cuestionario

```

para determinar el nivel de integracion de las operaciones logísticas en la cadena de suministro del sector de confecciones en el departamento del Atlántico.

```
</p>
<p align="justify">
describe una metodología para la cuantificación en el nivel de
integración de la cadena de suministro.
</p>
<p align="justify">El propósito de la investigación es para uso exclusivamente
académico. Los resultados permitirán proponer estrategias orientadas al mejoramiento de
competitividad del sector de confecciones. Agradecemos su colaboración.</p>
<p align="center"><a href="Cuestionario.jsp"></a></p>
</div>
<div id="footer">
<p align="right">version 1.0 abril-2009</p>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

CÓDIGO FUENTE REFERENTE AL CUESTIONARIO DE LA CADENA SUMINISTRO

Nombre de Archivo: Cuestionario.jsp

```
<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
<%@page import="model.CICS" %>
<%@page import="model.FactorClave" %>
<%@page import="model.ElementoPrincipal" %>
<%@page import="java.util.Iterator" %>
<%@page import="java.util.ArrayList" %>

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>JSP Page</title>
<style type="text/css">
html,body{
margin:0px;
font-family:sans-serif;
}
body{
background:white url("resources/bg.jpg") repeat-x;
}
#container{
margin-top:50px;
width:600px;
margin-left:auto;
margin-right:auto;
```

```

}
#header {
    width:600px;
    color:rgb(83,19,47);
}
#content{
    width:600px;
    color:maroon;
}
input {
    color:maroon;
    font-weight:bold;
}
#footer{
    width:600px;
    font-size:12px;
    font-weight:bold;
    text-align:right;
    color:maroon;
    padding:5px;
}
</style>
</head>
<body>
<div id="container">
<div id="header">
<p align="center"></p>
<!--<h3 align="center">CUESTIONARIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE INTEGRACION
DE LAS OPERACIONES LOGISTICAS EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR DE
CONFECCIONES EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO</h3-->
<p align="justify"><strong>Instrucci&oacute;n; Seleccione la respuesta que mejor
describa la situaci&oacute;n real. Las respuestas para cada pregunta van de 1 (Totalmente en
desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo), con un punto intermedio 3 (Ni de acuerdo ni en
desacuerdo)</strong></p>
</div>
<div id="content">
<%
CICS cics = CICS.getInstance();
ArrayList fc = cics.getFactoresClave();
%>
<form action="Procesar.jsp" method="post">
<table cellpadding="5" border="1" align="center">
<tr>
<th align="center">PREGUNTAS</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
<%
for (Iterator i = fc.iterator(); i.hasNext()); {
    FactorClave factor = (FactorClave) i.next();

```



```

        if(ep!=null)ep.setValor(value);
    }

    public ElementoPrincipal getElementoPrincipal(String nameElementoPrincipal) {
        CICS cics = CICS.getInstance();
        ArrayList fc = cics.getFactoresClave();
        for (Iterator i = fc.iterator(); i.hasNext();) {
            FactorClave factor = (FactorClave) i.next();
            ArrayList<ElementoPrincipal> ep = factor.getElementosPrincipales();
            for (Iterator j = ep.iterator(); j.hasNext();) {
                ElementoPrincipal elemento = (ElementoPrincipal) j.next();
                if(elemento.getDescripcion().equals(nameElementoPrincipal)) return elemento;
            }
        }
        return null;
    }
}
%>
<%
Enumeration parametros = request.getParameterNames();
while(parametros.hasMoreElements()) {
    String p = (String)parametros.nextElement();
    asignar(p,Integer.parseInt(request.getParameter(p)));
}
%>
<jsp:forward page="Resultado.jsp"/>

```

CÓDIGO FUENTE REFERENTE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DESPUÉS DEL PROCESAMIENTO DE DATOS.

Nombre de Archivo: Resultado.jsp

```

<%@page import="java.util.Iterator, java.util.ArrayList, model.FactorClave, model.ElementoPrincipal,
model.CICS" %>
<%!
    public String getNivelCualitativo(int ni) {
        return (ni > 0 && ni < 31) ? "BAJO" : (ni >= 31 && ni < 61) ? "MEDIO" : (ni >= 61 && ni < 91) ?
"ALTO" : "MUY ALTO";
    }
%>
<html>
<head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <title>JSP Page</title>
    <style type="text/css">
        body{
            background:white url("resources/bg.jpg") repeat-x;
            font-family:sans-serif;
        }
    </style>
</head>
</html>

```

```

h3{
  margin:0px;
  padding:5px;
}
img{
  border:none;
}
#container{
  margin-top:100px;
  margin-left:auto;
  margin-right:auto;
  width:700px;
}
#content{
  clear:both;
  width:700px;
  color:white;
}

#content table{
  background-color:rgb(211,107,129);
  color:white;
}
#header{
  width:700px;
  padding-bottom:10px;
}
#footer{
  width:700px;
  font-size:12px;
  font-weight:bold;
  text-align:right;
  color:maroon;
}
a{
  color:blue;
  text-decoration:none;
}
a:visited{
  color:blue;
}
</style>
</head>
<body>
<div id="container">
  <div id="header">
    
  </div>
  <div id="content">
    <table border="1" cellpadding="5" align="center" width="700px">
      <tr><th colspan="4">NIVELES DE INTEGRACION</th></tr>
      <%
        CICS cics = CICS.getInstance();

```



```

        margin-right:auto;
        width:700px;
    }
    #content{
        display:block;
        width:660px;
        color:white;
    }

    #content table td{
        padding:20px;
    }
    #content table{
        background-color:rgb(211,107,129);
        color:white;
    }
    #header{
        width:700px;
        padding-bottom:10px;
    }
    #footer{
        width:700px;
        font-size:12px;
        font-weight:bold;
        text-align:right;
        color:maroon;
        padding:5px;
    }
    a{
        color:blue;
        text-decoration:none;
    }
    a:visited{
        color:blue;
    }
</style>
</head>
<body>
<div id="container">
<div id="header">

</div>
<div id="content">
<table align="center" border="1" width="700px">
<tr>
<th align="center"><h3>SUGERENCIAS</h3></th>
</tr>
<%
    CICS cics = CICS.getInstance();
    ArrayList fc = cics.getFactoresClave();

    String fcName = request.getParameter("fc");

```

