

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIMI
Facultad de
Ingeniería Mecánica
e Industrial

Departamento de Ingeniería Industrial

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministros que operan a través de los puertos cubanos.

Autora: Ana Magdalena Pulido Castillo

Tutor: DrC. José Alberto Knudsen González.

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIMI
Facultad de
Ingeniería Mecánica
e Industrial

Academic Department Industrial Engineering

DIPLOMA THESIS

Title: Procedure for the situational diagnosis of the integrated management of supply chains that operate through Cuban ports.

Author: Ana Magdalena Pulido Castillo

Thesis Director: DrC. José Alberto Knudsen González

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830
Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

Pensamiento

Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado un esfuerzo total es una victoria completa.

Mahatma Gandhi

Dedicatoria

- ❖ *Dedico este logro fruto del sacrificio de muchos años de estudio y del más grande empeño que hasta ahora he afrontado en mi carrera como profesional a todas las personas que de una forma u otra han permitido que llegue hasta donde estoy hoy.*
- ❖ *A mi madre Ana y mi padre Cándido que son lo más preciado y querido que tengo en la vida por ser mis guías día a día, por su amor incondicional, su dedicación, su sacrificio para alcanzar este sueño cumplido, sus sabios consejos y su ejemplo.*
- ❖ *A mi abuela Marielena y Olga por el lugar que ocupan en mi corazón.*
- ❖ *A mis tías, primas y familia en general por estar siempre para ayudarme.*
- ❖ *A mi novio Lino por su amor y apoyo incondicional ante cada dificultad que afrontamos juntos.*
- ❖ *A mis amigos del IPVCE, mis compañeras de aula y a mis amigas de vida por ser incondicionales para conmigo.*

En general a todos los que de una forma u otra forma parte de mi vida y han permitido que cumpliera mi sueño profesional.

Agradecimientos

Largo y lleno de esfuerzos ha sido el camino que he transitado para lograr este sueño y que nunca hubiera podido alcanzar sin el apoyo de muchas personas.

A todos ellos les brindo mis más sinceros agradecimientos. Agradezco desde lo más profundo de mi corazón a mis queridos padres Ana y Cándido por inculcarme desde las edades más tempranas el camino de la superación para convertirme en una profesional.

A mis abuelas Marielena y Olga y todos mis familiares en general por apoyarme siempre para alcanzar mis sueños.

A mis compañeras de aula en especial Daylen y Rachel por estar siempre presente ante todas las dificultades de estudio que he podido tener, su entrega y apoyo.

A mi novio Lino por su amor y apoyo en los momentos más difíciles.

A mi amiga Anaíly por su apoyo incondicional y por desear mi sueño de ser profesional desde nuestras edades más tempranas.

A todos los profesores que de una manera u otra me impartieron docencia y me transmitieron su experiencia, en especial al Dr. C. José Knudsen González por asumir la responsabilidad de ser mi tutor, ayudarme y guiarme durante el desarrollo de esta tesis.

A todos MUCHAS GRACIAS

Resumen

Cuba es un país que tiene como principal conexión para el intercambio de mercancía a los puertos, que representan uno de los eslabones principales de los encadenamientos por vía marítima que existe en nuestra economía para las importaciones y exportaciones. En las empresas de servicios portuarios cubanas está implantado un perfeccionamiento empresarial centrado solo en la integración interna de sus procesos, lo que no resulta suficiente para lograr la integración de las cadenas de suministro de los productos y llevar a cabo su correcta gestión. En la presente investigación se realizó una extensa búsqueda bibliográfica sobre el tema de estudio la cual permitió la realización de un procedimiento para llevar a cabo un diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de nuestros puertos. El procedimiento se realizó tomando como base el Modelo para la Gestión Integrada de Cadenas de Suministro propuesto por un autor cubano. Quedó demostrado por juicio de expertos que es un procedimiento válido ya que estos manifestaron satisfacción general con las cualidades principales del procedimiento: utilidad, usabilidad general para todo tipo de cadenas de suministro y usabilidad específica para cadenas logísticas portuarias según el índice de satisfacción global igual a 0.77.

Summary

Cuba is a country whose main connection for the exchange of merchandise is ports, which represent one of the main links in the maritime linkages that exist in our economy for imports and exports. In Cuban port service companies, a business improvement focused only on the internal integration of their processes is implemented, which is not enough to achieve the integration of the supply chains of the products and carry out their correct management. In this research, an extensive bibliographic search was carried out on the subject of study, which will be the performance of a procedure to carry out a situational diagnosis of the integrated management of the supply chains that operate through our ports. The procedure was carried out based on the Model for Integrated Supply Chain Management proposed by a Cuban author. There was evidence by expert judgment that it is a valid procedure since they expressed general satisfaction with the main qualities of the procedure: utility, general usability for all types of supply chains and specific usability for port logistics chains according to the global satisfaction index equal to 0,77.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: Marco Teórico-Referencial de la investigación	4
1.1 Introducción	4
1.2 Logística y cadenas de suministro	5
1.3 Integración de las cadenas de suministro	8
1.3.1 Gestión integrada de cadenas de suministro (GICS)	9
1.3.2 Modelos y procedimientos para la integración de cadenas de suministro	13
1.4 Situación actual de los puertos cubanos	19
1.5 Conclusiones parciales	21
Capítulo 2: Procedimientos para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.	22
2.1 Introducción	22
2.2 Descripción del procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.	22
2.2.1 Fase I: Diagnóstico inicial	24
2.2.2 Fase II: Diagnóstico Organizacional	24
2.2.3 Fase III: Diagnóstico Proactivo	34
2.3. Validación del Procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.	37
2.4 Conclusiones Parciales	43
Conclusiones Generales	22
Recomendaciones	46
Bibliografía	47
Anexos	51

Introducción

La cadena de suministros es uno de los temas más importantes para el funcionamiento de toda organización, se trata de aplicar un enfoque sistémico al manejo total de flujos de información, materiales y servicios de los proveedores de materias primas a través de fábricas y depósitos, hasta el cliente final.

Las empresas de todos los tamaños y tipos de industria, se han visto en la necesidad de desarrollar las cadenas de suministros y su gestión de una manera sostenible ya que estas se han convertido en la actualidad en un elemento de primer orden para el incremento de la eficiencia y la competitividad. A medida que las actividades de la cadena de suministro se vuelven más dispersas entre los clientes, proveedores y proveedores de servicios, existe una mayor necesidad de clientes y proveedores para trabajar juntos más de cerca, por lo que dos de los factores de indispensable tratamiento para lograr que estas sean sostenibles lo constituyen la colaboración de las entidades involucradas en la cadena y la gestión integrada de las mismas. En cuanto al término gestión integrada de cadenas de suministro (Acevedo, 2012) plantea que constituye una de las últimas tendencias internacionales en la dirección de los negocios como una fase de mayor integración de la logística con el diseño del producto, el mercadeo y el manejo ambiental en toda la red de procesos que van desde el proveedor del proveedor hasta el cliente final. Sobre este tema la literatura ha resaltado durante mucho tiempo las virtudes que deben obtener las organizaciones que buscan integrar su cadena de suministro. Estos beneficios incluyen una mayor visibilidad de los datos y la información, procesos más eficaces y eficientes, inventarios gestionados por los proveedores y una mayor rentabilidad (Quintana, 2019)

En la actualidad es una necesidad entender que las cadenas de suministros constituyen una red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima hasta el cliente final a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo. Dichos procesos se ponen en práctica en la realización del intercambio de mercancías entre un país y otro. Cuando en una cadena de suministros participa más de un país, con frecuencia, los puertos se constituyen nodos importantes en el desempeño de la misma.

Hoy día se hace mayor el debate sobre las diferentes competencias portuarias y las propuestas sobre las prestaciones de los puertos, pero no cabe duda de que estos tienen

una participación vital en la gestión de las cadenas de suministro en el mundo y se identifican como nodo de integración del flujo de material de las cadenas.

Cuba no está ajena a lo descrito anteriormente, contando con varios puertos como principal conexión para el intercambio de mercancías. El perfeccionamiento empresarial implementado en las empresa de servicios portuarios cubanas, se ha centrado solo en la integración interna de sus procesos, lo que no resulta suficiente para poder lograr la integración de las cadenas de suministro de los productos, considerando a los puertos como nodos críticos de los procesos de importación, exportación y cabotaje que en ellos se ejecutan. En investigaciones realizadas por autores cubanos como (Gómez, 2011), (Joy, 2014) ha quedado demostrado que entre las barreras que impiden el desarrollo de las cadenas de suministro en Cuba están el enfoque sectorial, la tendencia a la optimización individual de las empresas y el bajo desarrollo de la cooperación y la colaboración interempresarial. Entre las principales deficiencias actuales que se manifiestan en las cadenas de suministros en que participan las empresas de servicios portuarios del país se encuentran: excesos de inventario, demoras, deterioro del capital de trabajo, baja disponibilidad de productos en el mercado, insuficiente utilización de las capacidades, problemas en el proceso de contratación, baja dinámica de crecimiento de la eficiencia y productividad, insatisfacción de los clientes. Otro de los problemas más frecuentes que también se manifiesta, es la carencia de sistemas integrados de información que conecten a todos los actores relevantes de las cadenas de suministros en las que están involucradas estas terminales portuarias. Esta carencia impide ofrecer servicios integrados con nuevos productos de valor agregado, adaptados a las necesidades específicas de cada usuario. Además, el nivel de planificación colaborativa de los actores de las cadenas de suministro portuarias no es elevado, evidenciándose sobre todo en su poca planificación y organización, donde cada empresa trabaja por separado, lo que repercute directamente en el cliente final que es el más perjudicado en cuanto a la poca disponibilidad de estos productos y la demora en las entregas. Todo lo anterior constituye el escenario de la **situación problemática** que dio origen a la presente investigación y precisamente estos aspectos sirven de justificación al **problema de investigación** que se pretende resolver con el presente proyecto: ¿Cómo conocer las causas que impiden la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos?.

A partir del problema de investigación se formuló la **hipótesis** siguiente: es posible contribuir a lograr el enfoque integrado de las cadenas de suministro que operan a través

de los puertos cubanos si se diseña una herramienta que permita realizar un diagnóstico situacional de las mismas, llegándose a establecer medidas que contribuyan a estos fines.

Para corroborar la hipótesis se plantean los objetivos siguientes:

Objetivo general:

Elaborar un procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.

Objetivos específicos

1. Realizar una revisión crítica de la bibliografía especializada acerca de la integración de las cadenas de suministro, en específico las herramientas y técnicas más usadas en los modelos y procedimientos diseñados y otros aspectos relacionados con los puertos cubanos.
2. Proponer un procedimiento general, así como los procedimientos específicos asociados, para el diagnóstico de la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de puertos cubanos.

Para lograr los objetivos planteados, la presente investigación se constituye de la forma siguiente:

Capítulo I. Marco teórico de la investigación, en el que se realiza una minuciosa revisión bibliográfica de la literatura especializada en busca de los conceptos más actuales de logística y cadenas de suministros, se desarrolló el tema de integración de las cadenas de suministros, sobre el cual se tratan los siguientes aspectos: gestión de la integración de cadenas de suministro, alcance de la GICS, modelos y procedimientos para la integración de cadenas de suministro. Además se reflejó la situación actual de los puertos cubanos con respecto al tema de investigación.

Capítulo II. Procedimiento para el diagnóstico situacional de la gestión integrada de cadenas de suministro que operan a través de puertos cubanos. En este capítulo se describe ampliamente el procedimiento propuesto que se centra en conocer los aspectos que impiden lograr la integración de las cadenas de suministro y conocer hacia donde dirigir los esfuerzos para mejorar la gestión de la integración de la cadena. Además se realiza una validación teórica del mismo mediante el juicio de expertos en el tema comprobando la factibilidad y usabilidad del procedimiento.

Capítulo 1: Marco Teórico-Referencial de la investigación

1.1 Introducción

De acuerdo a lo planteado en la introducción en este capítulo se expone una amplia investigación sobre los temas que muestra la figura 1, que representa el hilo conductor del marco teórico-referencial de la presente investigación.

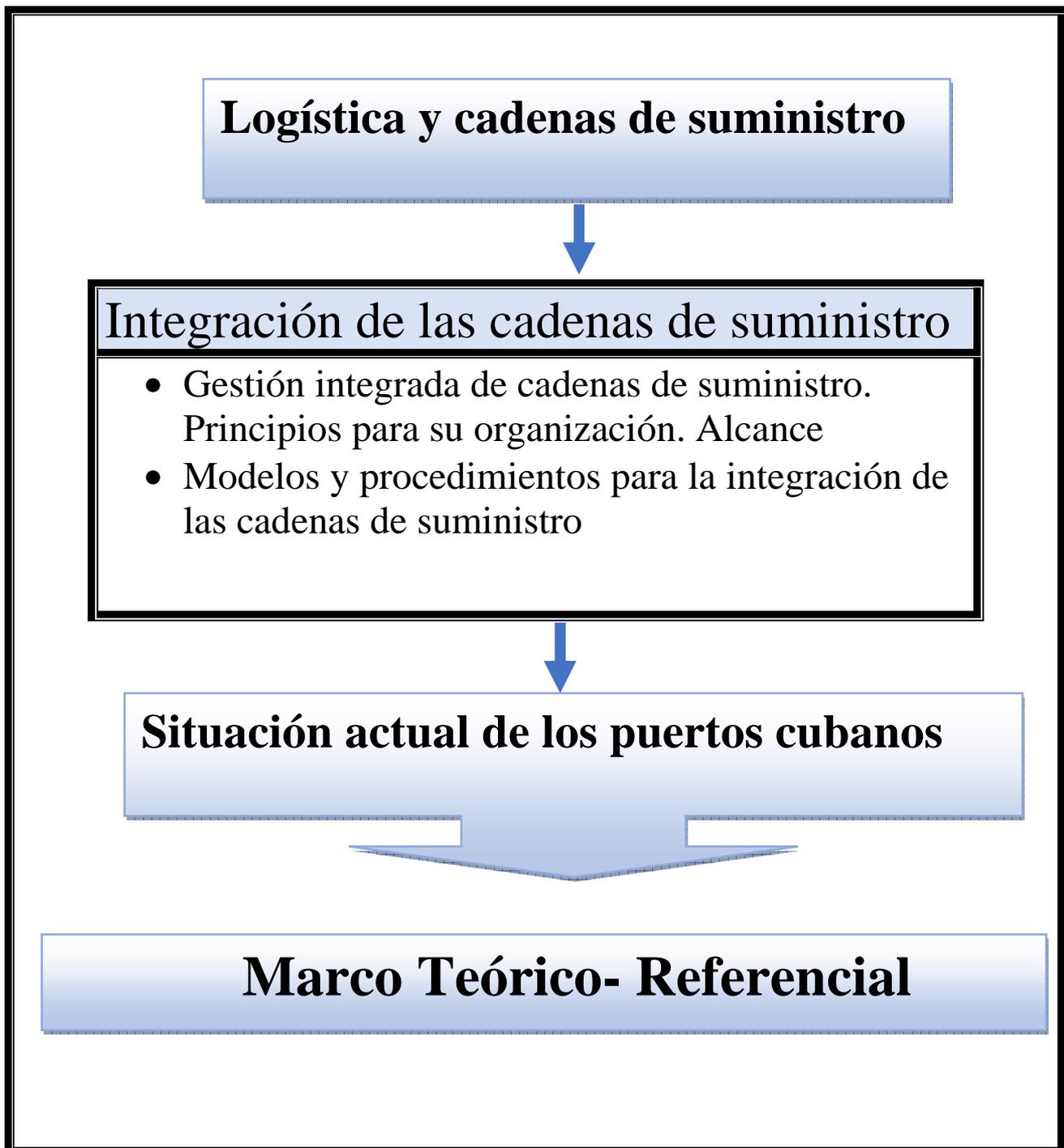


Figura 1.1 Hilo conductor seguido en la construcción del marco teórico referencial de la investigación.

1.2 Logística y cadenas de suministro

Hoy día se hace necesario analizar el fenómeno de la logística y la cadena de suministros definiendo claramente sus conceptos y particularidades que permitan lograr una efectiva gestión.

Existen diferentes definiciones del término logística, encontrándose conceptos que van desde lo general a lo particular, término que se encuentra muy difundido en la literatura y que distintos autores han tratado a través de los años. En el anexo 1 se pueden ver estas definiciones.

En sus inicios la logística era vista como una parte de la ciencia militar que calcula, prepara y realiza cuanto se refiera a la vida, movimientos y necesidades de las tropas en campaña, a fin de conseguir la máxima eficacia de una operación. Concluida la Segunda Guerra Mundial, los sectores industriales y comerciales se apoderaron del término, adjetivándole ocasionalmente como logística empresarial, logística de abastecimiento o logística industrial (Carbonell, 2010)

Han sido varias las definiciones de logística que aparecen en la literatura y frecuentemente se asocia con la distribución, movimiento o traslado de productos terminados desde un proveedor hasta el cliente final, sin embargo, su definición es más abarcadora ya que consiste en la administración del flujo de bienes y servicios, desde la adquisición de las materias primas e insumos en su punto de origen, hasta la entrega del producto terminado en el punto de consumo. (Magee, 1968) definió la logística como: El movimiento de los materiales desde una fuente u origen hasta un destino o usuario.

La logística empresarial o administración de la cadena de suministros, es un campo relativamente nuevo dentro de la dirección empresarial si se compara con otros como finanzas, ventas o producción. Sin embargo, desde hace muchos años se vienen realizando actividades logísticas (distribución, transporte, almacenaje). La novedad de este campo se centra en el tratamiento coordinado de estas actividades ya que en la práctica están estrechamente relacionadas (Ballou, 1991).

En Cuba, varios profesionales han expuesto sus propias definiciones sobre el tema: (Perez, 1995) y (Santos Nortón, 1995) destacan el papel de la optimización e interrelación del flujo material y el flujo informacional en la logística, pero otros autores

han sido más amplios y han incluido el flujo financiero, como por ejemplo (Gómez Acosta, 2001) quienes describen la logística como la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, y que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente de productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente.

Autores como (Cespón Castro, 2003) plantean que las actividades logísticas deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en todo el sistema productivo. Por dicha razón, la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, en el que se integre el flujo de materiales, el de información y el financiero con todos los eslabones de una red logística que vaya desde el proveedor hasta el mismo cliente dando lugar a un sistema con la estructura de una cadena de suministros.

Atendiendo a los conceptos anteriores se puede plantear que la Logística es un conjunto de actividades que tiene como objetivo la interacción y la optimización entre ellas, haciendo más eficaces los flujos tanto material e informativo existentes en la empresa para lograr una satisfacción plena del cliente final.

Como parte del proceso evolutivo del concepto de logística, en algunas de sus definiciones se comienza a introducir el término de (cadena de suministro) CS. Según (Velasco, 2013) en su libro, plantea que la logística es la encargada del proceso de la cadena de suministros que planea, procesa y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de los bienes y servicios, así como de toda la información relacionada a las operaciones de la logística, desde el punto de origen o partida hasta el punto final o de consumo, esto con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios o clientes.

Es decir, la logística consiste en planificar el proceso de la cadena de suministros que permita una correcta gestión, permitiendo que dicha planificación conlleve un adecuado control de la distribución de los suministros e insumos hasta el punto de consumo.

Hoy día la logística tradicional de las empresas ha evolucionado hacia una logística integrada o cadenas de suministros. Al analizar la literatura existente que se muestra en el anexo 2 varios autores han señalado que una cadena de suministro es una red global,

una integración de empresas o conjunto de empresas las cuales articulan los procesos logísticos existentes para optimizar el nivel de servicio al cliente con un costo mínimo. Día a día, las cadenas de suministro (CS) son más complejas pues se extienden alrededor del mundo e involucran más productos y participantes. Los ejecutivos a cargo de la cadena deben tratar con clientes exigentes, mercados que cambian a gran velocidad y tienen costos más altos. Son las cadenas de suministro coordinadas las que compiten, y no las empresas y productos de forma individual. Todas las empresas están en una o varias cadenas, dado que no son autosuficientes en un mercado cada vez más especializado y de su gestión, depende el éxito empresarial en un ambiente altamente competitivo (Martín, 2009). La autora, sumándose a los criterios de estos autores, señala que hay que dejar de ver la empresa como un ente aislado y pasar al enfoque de cadenas de suministro.

Autores como (Lalonde, 1994), (Lambert, 1996), (Mentzer, 2001) y (Suárez, 2001) han definido en sus trabajos lo que es una cadena de suministros. Al resumir estas definiciones se puede plantear que son el conjunto o red de varias entidades donde se conjugan una serie de procesos directamente involucrados en los flujos hacia arriba y hacia abajo (o hacia delante y hacia atrás) de productos, servicios, finanzas e información desde una fuente hasta un cliente

(Porter, 1997) entiende la cadena de suministro como un proceso que integra el trabajo de clientes, consumidores y vendedores para anular los costos que no agregan valor, mejorando la calidad, el cumplimiento de los pedidos, mayor velocidad y para introducir nuevos productos y tecnologías.

Según(Tompkins, 2000) la cadena de suministro es una serie de firmas que pasan materiales hacia delante, normalmente varias firmas independientes están involucradas en la producción de un producto y su ubicación en las manos del cliente al final de la cadenas de suministro– materia prima, componentes, ensambladores, vendedores al por mayor, al por menor y compañías de transporte, son todos miembros de esta cadena.

Para (Yanes, 2008) básicamente la cadena de suministro es un conjunto de procesos que lleva acompañado el ciclo de vida de un producto, esencialmente desde su diseño, el aprovisionamiento de materias primas, su proceso productivo, su proceso logístico incluida la distribución final, así como también la gestión de su logística inversa.

Como resultado de la amplia gama de conceptos encontrados en la literatura y debido a la complejidad de la cadena de suministro según (Cespón Castro, 2003) se clasifican en

- Cadena de Suministros Directa: Contiene los suministradores, la empresa y sus clientes, donde el vínculo entre estos eslabones es predominantemente de índole material.
- Cadena de Suministros Extendida: Contiene suministradores de suministradores a la empresa en diferentes grados y clientes de sus clientes, pero en las relaciones sigue predominando el flujo material.
- Cadena de Suministros Compleja: Cadena de suministros extendidos, pero con vínculos más allá del flujo material, tales como diseño, finanzas y otros.

La autora de la investigación se parcializa por el concepto dado por (Cespón Castro, 2003) el cual versa que la cadena de suministro propone la integración y coordinación de las actividades y procesos internos de la empresa con los procesos externos, para alcanzar un mejor aprovechamiento de los recursos y minimizar costos de operación; el logro de este objetivo es posible con la gestión integrada de la cadena de suministro, lo importante es la integración y no simplemente la interrelación.

1.3 Integración de las cadenas de suministro

La integración de la cadena de suministro es una nueva pauta de modelo organizativo, que considera la alianza dinámica de la cadena de suministro, para realizar la integración de recursos a través de la operación de colaboración interactiva de la cadena de suministro, centrándose en la conexión transparente de las empresas para mejorar la competitividad de la cadena de suministro al establecer y mantener una asociación estratégica a largo plazo basada en integración de información, reingeniería de funciones y negocios, integración de organizaciones, adaptación cultural y reorganización de recursos estratégicos (Ma, 2006), (Huo, 2009).

La integración de la cadena de suministro es solo un resultado natural de los procesos comerciales rediseñados, no la realineación de las organizaciones funcionales existentes (Jayaram, 1997). Es una filosofía integradora para gestionar el flujo total de un canal de distribución desde el proveedor hasta el usuario final (Cooper, 1990). Algunas definiciones de integración de la cadena de suministro presentadas en la literatura se muestran en el anexo 3.

Para fines de esta investigación y una vez analizados los conceptos por diferentes autores, se define a la integración de la cadena de suministro como la administración de la cadena de suministro interna de la empresa, más las ventajas competitivas que existen al trabajar en colaboración con clientes y proveedores.

1.3.1 Gestión integrada de cadenas de suministro (GICS)

El objetivo de la gestión integrada de la cadena de suministro viene dado por garantizarle al cliente final un elevado nivel de servicio y valor agregado. El mismo se concreta en la disponibilidad de productos y servicios que ese cliente final encuentra en el mercado. La condición de eficiencia de la cadena de suministro consiste en garantizar un alto cumplimiento del objetivo con el mínimo costo (corriente y de capital) en toda la cadena, concretándose en el nivel de pedidos perfectos que se produce a lo largo de los eslabones de la cadena. Para el logro de una elevada eficiencia global (y no a nivel de cada empresa individual) se requiere integrar las cadenas (redes) de suministro, las cuales abarcan los procesos o empresas claves, pertenecientes a diferentes sectores, territorios e incluso países, desde las fuentes primarias de suministro hasta el cliente final. Esta integración requiere la debida coordinación y sincronización de acciones estratégicas, tácticas y operativas. La esencia de la gestión de la cadena de suministro se expresa a través de la sincronización de la actuación de los eslabones de acuerdo a volumen de productos y servicios, al “lead time” de los procesos, la calidad con que se desarrollan los procesos y actividades, a los costos, a los riesgos, los niveles de inventario, la fiabilidad del funcionamiento de los eslabones y el impacto en el medio ambiente. A nivel de la cadena de suministro debe coordinarse la actividad de cada proceso individual de forma tal que se logren resultados eficientes y efectivos a nivel global en cuanto a las variables de capacidad, demanda, inventarios, ciclos o plazos, costos, tecnología, diseño del producto o servicio, volúmenes de entrega, calidad, inversiones, disponibilidad y servicio al cliente y flujo de caja (Gómez Acosta, 2012)

Principios básicos para la organización de la gestión integrada de la cadena de suministro

Los principios básicos que constituyen la base para el desarrollo de la gestión integrada de cadenas de suministro (GICS) según (Suárez, 2008) son:

- El incremento de las exportaciones y la satisfacción de las demandas de la población social conjuntamente con el incremento de la eficiencia, aumento de la rotación del capital de trabajo y la sustitución de las importaciones exige pasar a la gestión integrada de las cadenas de suministro.
- La gestión integrada de las cadenas de suministro se basa en la cooperación entre las empresas e instituciones (pertenecientes a diferentes sectores, territorios y países) que se interrelacionan para asegurar desde las fuentes de materia

prima hasta los productos o servicios que se brindan a los clientes finales (población, exportación y consumo social), incluyendo procesos de producción, comerciales, logísticos y de I+D+i requeridos para el desarrollo, producción, la distribución y venta sostenidos de los productos y servicios a los mercados objetivos.

- Las cadenas de suministro se estructuran en tres tipos: productivas (su objetivo fundamental es el desarrollo y fabricación de productos y llevarlos hasta el cliente final con elevada eficiencia y alta disponibilidad), las cadenas comerciales (su objetivo es integrar productos de diversos productores e importadores para ofertarle a los clientes finales) y las cadenas de servicios (su objetivo es suministrar determinados servicios a los clientes finales para lo que integra recursos y servicios de diferentes empresas); destinadas tanto al mercado nacional como a la exportación.
- Cada cadena de suministro, para organizar la cooperación entre sus miembros, define una entidad coordinadora, cuya función es promover las acciones de coordinación entre las empresas y entidades miembros bajo el principio de favorecer el alcance de resultados finales eficientes y compartir los beneficios y riesgos.
- Las cadenas productivas para asegurar la alta disponibilidad del cliente final se interconectan con las cadenas comerciales a través del centro de distribución de estas últimas, por lo que las cadenas comerciales requieren adoptar formas eficientes de sus sistemas de distribución.
- La eficiencia con que funcionan las cadenas de suministro estará determinada por el eslabón de menor eficiencia, por lo que debe trabajarse en las mismas por un perfeccionamiento coordinado entre todos sus participantes.
- Los planes anuales y operativos son coordinados entre las entidades participantes, prevaleciendo el objetivo del mejor resultado final y una elevada eficiencia conjunta como paso previo a presentar sus propuestas a los niveles superiores.
- A nivel estratégico y operativo las entidades participantes coordinan el desarrollo y mantenimiento de las capacidades de producción, servicio y logísticas a tener disponibles en forma oportuna, pudiendo fomentar inversiones conjuntas.

- Las empresas y entidades participantes coordinan sus planes estratégicos.
- Todas las entidades participantes trabajan de conjunto con el objetivo de incrementar la satisfacción de las demandas finales más que por cumplir sus planes individuales, orientando éstos a tal objetivo sobre la base de incrementar la eficiencia.
- Las empresas y entidades participantes organizan, programan y ejecutan coordinadamente los flujos de cargas y productos de forma racional generando mínimos inventarios y costos de transportación a lo largo de la cadena de suministro.
- La gestión de las empresas se enfoca a producir, importar y suministrar en cada momento lo que en cada momento se demanda, para lo que establecen procedimientos de planificación y control que permitan instrumentar este paradigma conjuntamente con una alta disponibilidad y oportunidad de suministro de productos y servicios a los clientes finales.
- Todas las empresas y entidades participantes planifican su actividad en base a un único pronóstico o proyección de demanda: la de los clientes finales.
- Se asegura una elevada capacidad de reacción ante los clientes finales, así como elevada calidad y eficiencia en satisfacer sus pedidos.
- Los sistemas y la tecnología de información se deben integrar para posibilitar el intercambio sistemático de información entre los participantes en la cadena de suministro, incluyendo la aplicación del comercio electrónico y tecnologías de Internet.
- Existe un desarrollo gerencial avanzado que incluye a todos los participantes en la cadena, basado en las Bases del Perfeccionamiento Empresarial y el intercambio de conocimientos y buenas prácticas entre los mismos.
- La innovación constituye la base del desarrollo de la cadena de suministro y de todos sus participantes abarcando al producto o servicio, la tecnología y la organización, integrando en la cadena a instituciones de investigación y desarrollo y coordinando los planes de ciencia y técnica al respecto.
- Las entidades de la cadena de suministro conforman entre todas una estrategia de desarrollo de la cadena de suministro, asumiendo cada una en sus planes lo que le corresponde.

- El permanente desarrollo y ampliación del servicio al cliente final es preocupación de la cadena de suministro.
- El desarrollo de la formación y profesionalidad del personal (directivo, técnico y obrero) es fuente de atención permanente de la cadena de suministro a través de la cooperación en esta dirección.
- Los principales indicadores de desempeño de la cadena de suministro en su conjunto son controlados sistemáticamente, asumiendo cada participante tareas para su mejoramiento de acuerdo a su función. Entre estos indicadores se encuentran los niveles de exportación e importación, la disponibilidad final de productos y servicios, los niveles de inventario, la rotación del capital de trabajo, costos y otros.
- El desarrollo de productos o servicios, con base en el conocimiento y cada vez más competitivos de acuerdo al mercado internacional, es fuente de cooperación entre los participantes de la cadena de suministro.
- El alcance de un alto nivel de la GICS exige que todas sus entidades participantes logren un alto nivel de desempeño de su logística.
- Los compromisos, tareas, funciones y proyectos asumidos por cada empresa o entidad participante en la cadena de suministro son refrendados en contratos marcos multilaterales a mediano y largo plazo.
- Las empresas y entidades participantes en la cadena de suministro realizan diversas propuestas a los organismos superiores y globales de forma conjunta, tales como inversiones, marcos de importación, solicitud de créditos, precios, y otras.

Alcance de la gestión integrada de la cadena de suministro

El alcance de la GICS se apoya en el Modelo de Referencia de Redes de Valor(MRV), el cual será detallado más adelante, desarrollado por LOGESPRO (Laboratorio de Logística y Gestión de Producción), en el cual se reflejan las características a adoptar en cada uno de los 15 elementos que sostienen este desarrollo (Gómez, 2011).

1. configuración de la cadena,
2. gestión de la integración,
3. planificación colaborativa,
4. gestión de capacidades
5. gestión de la demanda

6. gestión de inventarios
7. gestión de pedidos
8. tecnología de información y comunicaciones
9. desarrollo gerencial
10. gestión de la innovación
11. coordinación estratégica
12. servicio al cliente
13. desarrollo del personal
14. desempeño de la cadena de suministro
15. desarrollo del producto o servicio

1.3.2 Modelos y procedimientos para la integración de cadenas de suministro

A principios del año 1990, el desarrollo de la gestión de la cadena de suministro (GCS) también conocida como administración de la cadena de suministro (ACS) o por sus siglas en inglés, SCM (SupplyChain Management) se convirtió en el factor más crucial en la mejora de la capacidad competitiva dentro de una empresa. En las últimas décadas ha habido un consenso creciente sobre la importancia estratégica de integrar proveedores, fabricantes y clientes. La motivación principal para las empresas residía en el mayor aprovechamiento de las interconexiones existentes en la cadena de suministro (Brito, 2016)

Tradicionalmente, el flujo de materiales se había considerado solo a nivel operativo. Sin embargo, ya no se podía ignorar el potencial de integración de la cadena de suministro (Stevens, 1989). Es por eso que la creciente importancia de una cadena de suministro bien integrada, se convirtió en uno de los principales focos de investigación en el área de gestión de la cadena de suministro.

La integración de las cadenas de suministros es un campo relativamente nuevo dentro de la gestión logística, si se compara con otros como ventas, transporte o inventarios; sin embargo, desde hace muchos años se vienen evidenciando la necesidad de un pensamiento estratégico en función de dicha integración en aras de una mayor competitividad de las organizaciones (Martín, 2009)

Una ardua revisión bibliográfica permitió resumir diferentes modelos y procedimientos para la integración de las cadenas de suministros. Son varias las contribuciones que se han realizado respecto al tema comenzando por (Stevens, 1989) quién propuso un modelo de integración con cuatro fases: integración básica, integración funcional

interna, integración del suministro y la demanda de las propias compañías a lo largo de la cadena, y la integración total de la cadena de suministro.(Westbrook, 1991)sugirió un modelo de tres fases para obtener una cadena de suministro integrada: la fase de estudio, donde se analizan los leads times y los niveles de inventario para ver mejoras potenciales, una fase de posicionamiento, para identificar nuevas oportunidades que surgen como consecuencia de las actividades de colaboración entre los miembros de la cadena, y una fase de acción para llevar a cabo los planes anteriores.(Towill, 1992) presentó un enfoque de integración, similar al de Stevens, y se basaron en principios de dirección de operaciones para reducir la amplificación de la señal de la demanda a lo largo de la cadena.(Bowerbox, 1997) plantea la idea de dos tipos de integración: interna y externa, y sugiere que la creación de beneficios de tiempo y ubicación en la cadena, exige compartir la información permitiendo acuerdos comerciales convenientes con ese propósito, y también exige la existencia de un ambiente apropiado para las transacciones financieras.

La literatura sugiere que hay dos formas interrelacionadas de integración que los fabricantes regularmente emplean como enlaces verticales (M.Frohlich, 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 1998) Ambos tipos de enlaces son ilustrados en la figura 1.2



Figura 1.2. Integración de la cadena de suministro

Fuente: Tomado de M. Frohlich, R. Westbrook (2001)

(Bautista Santos, 2015) desarrolla un modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas considerando las dimensiones estratégica, táctica y operativa. La integración estratégica contempla: la estrategia de la empresa, la información, los planes y los contratos. La integración táctica toma en cuenta el pronóstico de la demanda, los proveedores, las compras y los inventarios. La integración operativa incluye la

distribución y las rutas. La medición del desempeño (retroalimentación) incluye los indicadores y las excepciones encontradas a los contratos. El modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas está conformado por una entrada: considera la CS que se evaluará, donde existe una empresa central que busca integrar todos los procesos y actores a su estrategia, objetivos y planes; para lo cual es necesario que se realicen acuerdos, se comparta información con los integrantes estratégicos de la cadena y se determine en dónde empieza y termina la misma, un proceso: definen tres etapas del proceso de integración de la cadena: nivel estratégico, nivel táctico y nivel operativo y una salida donde se muestra el nivel de ICS, determinando si se encuentra en la etapa de negociación, asociación, cooperación, coordinación o colaboración. Diseñó un instrumento de medición a manera de cuestionario para evaluar el nivel de ICS, mismo que considera cada una de las variables utilizadas en el modelo propuesto y se retroalimentó con expertos además formuló un modelo matemático utilizando lógica difusa para su resolución. En la figura 1.3 se muestra el modelo.

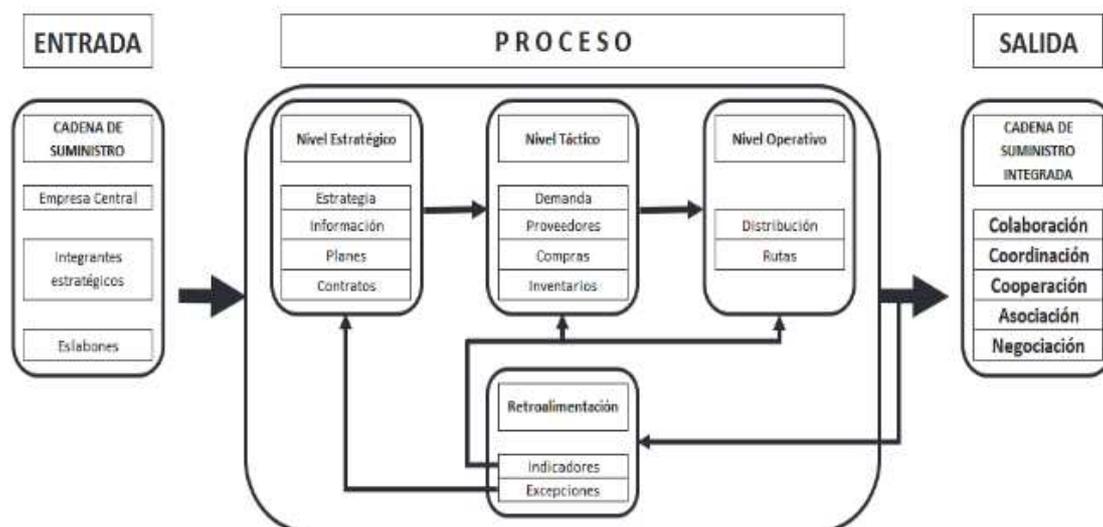


Figura 1.3. Modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas (Bautista Santos, 2015)

Otro de los procedimientos encontrados en la literatura fue el propuesto por (María José de Santos Pérez, 2018) que se basó en un modelo conceptual para la integración de la cadena de suministro que vincula las actividades de las áreas funcionales de una organización. El modelo integra la logística para el área de distribución de materiales de los principales proveedores. Incluye su participación en las actividades operativas y de planificación de la empresa que fabrica el producto final y el servicio entregado al

consumidor final o cliente. Las áreas funcionales de una empresa y la logística de distribución de materiales área de sus proveedores se comunican entre sí a través de sistemas de planificación de recursos empresariales vinculados a una misma matriz. El modelo se observa en la figura 1.4

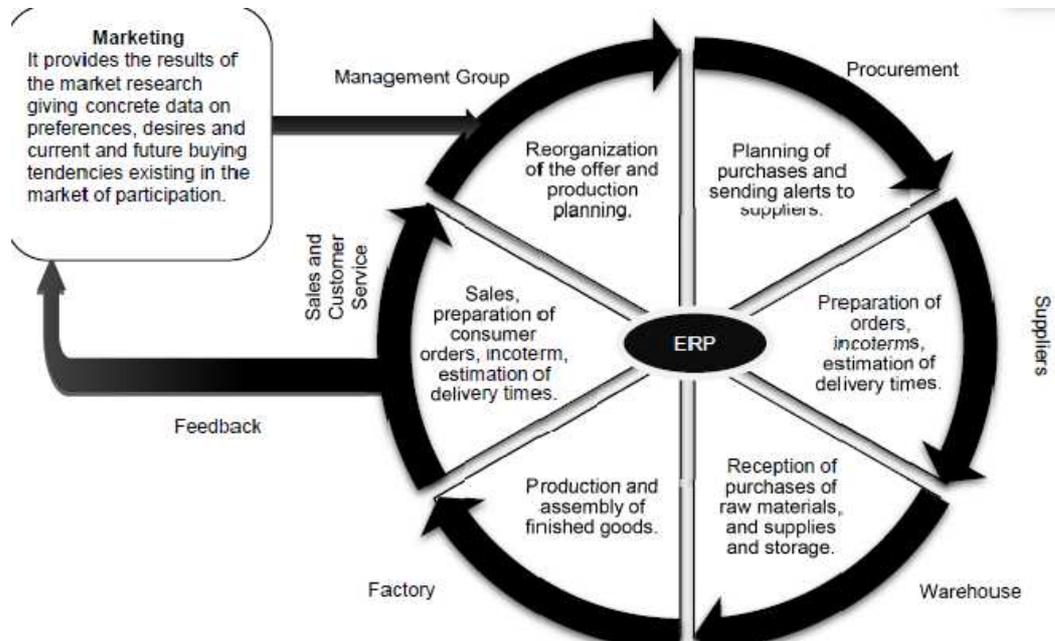


Figure 1.4. Modelo conceptual para la integración de cadenas de suministro.)

(E. de la Hoz Granadillo, 2011) en su investigación conjunta titulada: Modelo de evaluación de cadenas de suministro en el sector de confecciones de Barranquilla utiliza un análisis cualitativo, descriptivo propositivo y cuantitativo, soportada en un análisis de variables que intervinieron en el flujo de información y de materiales del proceso logístico de la cadena de suministro de estudio. Con lo que establecieron un modelo matemático que conceptuó el nivel de integración en los eslabones proveedores, clientes y productores a partir del diseño de una escala valorativa de las variables que fueron identificadas como fundamentales en los procesos logísticos. Diseñó un modelo matemático que se basó en los conceptos desarrollados por el Dr. Bowersox en un estudio denominado SupplyChain 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, así como de sus eslabones (factores claves) proveedores, clientes y confecciones a partir de la evaluación de cada uno de los elementos principales, asociados a los factores claves.

Varios autores cubanos (Acevedo Suárez, Lopez Joy 2016) desarrollaron una investigación titulada Diagnóstico de la cadena de suministro de los laminados de aceros en Cuba, donde emplearon la Guía general para el diagnóstico de la cadena de suministro que tributa al Modelo de Integración de Cadenas de Suministro en Cuba, cuyo objetivo es dotar de una filosofía de trabajo que cumpla las características del entorno en el que se desarrolla la cadena de suministro. El modelo está conformado por los elementos que se presentan a continuación: premisas , alcance del modelo, desarrollo de la logística , etapas de desarrollo, objetivos, Principios, variables de coordinación, la entidad coordinadora, formas de gestión, herramientas para la gestión integrada, organización de la gestión de la cadena (Joy, 2014)

En la figura 1.5 se muestra un esquema del MGICS para la organización de la gestión en la cadena de suministro. Este comprende el diseño de las interrelaciones de los procesos participantes de acuerdo a las variables de coordinación seleccionadas; la que queda plasmada en la documentación que norma el sistema de gestión que incluye: las técnicas y procedimientos de gestión a emplear, el sistema de información de la cadena y un tablero de control para la medición de los resultados de la cadena de suministro, además los objetivos de desarrollo de la cadena de suministro se reflejan en un plan conjunto que se ejecuta mediante proyectos de desarrollo.

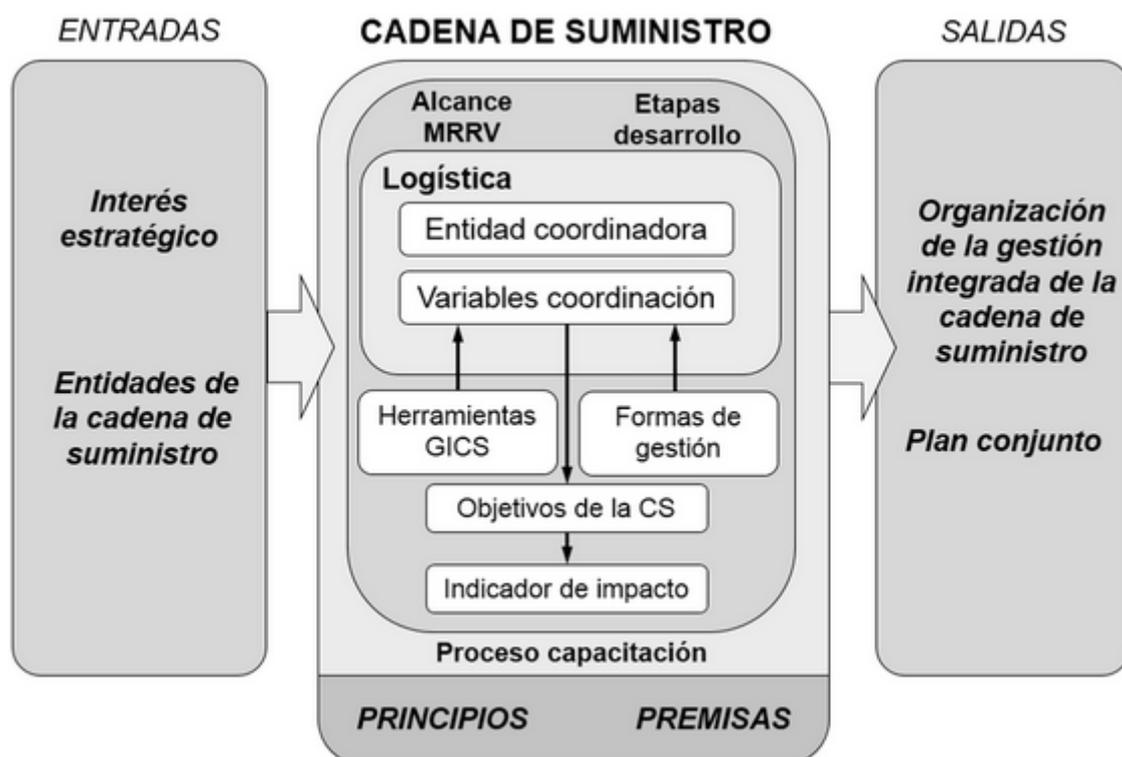


Figura 1.5 Modelo de Gestión Integrada de Cadenas de Suministro

Fuente: (López Joy, 2014)

Cada empresa o proceso debe producir y suministrar en cada momento lo que en cada momento se necesita para satisfacer la demanda del cliente (o mercado) final considerando el plazo de antelación que le corresponde en el ciclo logístico total (plazo que media entre el inicio del primer proceso de la red logística hasta la terminación del último proceso) de la red en que participa. Ya no se trata de que cada empresa produzca o suministre el máximo posible, lo determinante es la máxima disponibilidad del producto o servicio para el consumidor final, para lo cual se requiere integrar cadenas de suministro (Suárez, 2012).

El doctor Acevedo ha sido autor principal de distintas bibliografías donde insiste en la integración. En su proyecto Modelo de Gestión Integrada De Cadenas de Suministro que constituyó una propuesta a Premio Nacional a la Innovación Tecnológica en 2012 propone un modelo que conformó sobre la base del estudio de las tendencias internacionales y las experiencias y experimentos nacionales. El punto de partida de la investigación fue la formalización del Modelo de Referencia de la Red de Valor que adopta un conjunto de 116 características o prácticas agrupadas en 15 elementos que se muestran en la Figura 1.6



Figura 1.6. Características del Modelo de Referencia de la Red de Valor (Suárez, 2012)

El Modelo de Referencia obtenido garantiza la evaluación del nivel de cumplimiento de las características identificadas para las redes de valor de la cadena que sea estudiada, lo cual les permite definir debilidades y fortalezas y con ello establecer una estrategia de

desarrollo para alcanzar la condición de red de valor competitiva. El modelo de red de valor obtenido se basa en dos elementos fundamentales: (1) una visión centrada en el flujo de materiales, información, dinero y residuos más que en los procesos que integran la red y que se conectan entre sí por medio del flujo que se genera entre ellos, y (2) un modelo de aseguramiento de cada uno de los procesos interconectados por los referidos flujos, lo cual permitió estructurar un modelo matemático de balance de la red de valor que permite la toma coordinada de decisiones y es la base para la informatización avanzada de su gestión. En el modelo se considera de forma integrada la coordinación en tiempo de los procesos, el aseguramiento de recursos en cada uno de los procesos con la oportunidad requerida, las capacidades que deben disponerse en cada momento, el programa de producción o servicio de cada proceso en cada momento, los impactos ambientales de la red de procesos en sus tres fundamentales direcciones (hacia la fuente de origen natural de los recursos o huella ecológica, los residuos generados y los impactos hacia delante en la red de procesos), la satisfacción de las demandas de los clientes finales, y el balance económico del sistema.

A partir de los resultados anteriores llegó al establecimiento de un Modelo de Gestión Integrada de las Cadenas de Suministro que establece además de las características enunciadas anteriormente, los principios sobre los que debe sustentarse cualquier cadena de suministro para transformarse al concepto de red de valor competitiva. Completan el modelo de gestión integrada la definición de las variables a coordinar a nivel de toda la cadena (red) de suministro, la definición de las etapas para el desarrollo de las cadenas de suministro, los grupos de estrategias para el desarrollo de la gestión integrada de las cadenas de suministro, el procedimiento de diseño de las cadenas de suministro y el esquema de presentación de la organización de la cadena de suministro. En correspondencia con lo anterior, se percibe la necesidad de desarrollar y tomar como referencia para diagnosticar la gestión integrada de cadenas de suministro modelos y procedimientos que permitan la integración e implementación de herramientas recogidas en la literatura universal y escasamente difundidas principalmente en el mundo empresarial cubano.

1.4 Situación actual de los puertos cubanos

Los puertos son un eslabón complejo en el transporte internacional que por sus características pertenecen a una de las ramas más importantes de la economía nacional. (Delgado, 2003)

Sean públicas o privadas, las organizaciones portuarias son empresas de servicio, sus índices de productividad se basan en la disminución del tiempo de las operaciones de carga y descarga y, en consecuencia, en menores plazos de estadía de los buques y la carga en el puerto.

Actualmente los objetivos de máxima satisfacción de las demandas de los clientes, en conjunto con la elevación de la eficiencia, la eficacia y la competitividad que les plantea el nuevo escenario que surge de la actualización del Modelo Económico Cubano a estas empresas, no pueden alcanzarse con enfoques individuales por cada una de las empresas, sino, considerando la creciente interdependencia entre ellas en el marco de las cadenas de suministro. (Súarez, 2008)

El perfeccionamiento empresarial implementado en las zonas portuarias cubanas se centra solo en la integración interna de sus procesos, lo que no resulta suficiente para poder lograr la integración de las cadenas de suministro de los productos, considerando al puerto como el nodo crítico de los procesos de importación, exportación y cabotaje que en ellas se ejecutan. La tendencia a la optimización individual es un elemento que obstaculiza el desarrollo de las cadenas, además hoy en día el nivel de planificación colaborativa de los actores de dichas cadenas de suministro portuarias no es elevado, evidenciándose sobre todo en su poca planificación y organización, donde cada empresa trabaja por separado.

Debido a lo explicado anteriormente el sector portuario cubano adolece de problemas que repercute directamente, en el comercio exterior del país, en los procesos de importación y cabotaje y en el cliente final que es el más perjudicado en cuanto a la poca disponibilidad de productos y la demora en las entregas. También se manifiesta el deterioro y la deficiencia de la infraestructura relacionada con el transporte de mercancía. Por otro lado, a diferencia del resto de los países subdesarrollados, Cuba enfrenta un férreo bloqueo económico, comercial y financiero que ha contribuido al incremento de los fletes y en el desarrollo de los puertos. Todos estos aspectos justifican el aumento de los costos de las operaciones a cuenta del incremento de las tarifas de los fletes, el abarrotamiento de mercancías, demoras en la entrega de los contenedores entre otros aspectos.

La cooperación es un tema que está cobrando una importancia cada vez más relevante y que se encuentra en un nivel bajo en las empresas de servicios portuarias provocando deficiencias en las mismas, lo que implica realizar un cambio cultural en estas instituciones. En resumen se hace necesaria la aplicación de métodos, técnicas y

procedimientos que den respuesta a la creciente necesidad de integración de cadenas de suministro que se viene produciendo en la actualidad en estas instituciones portuarias

1.5 Conclusiones parciales

Después de realizado el estudio bibliográfico del tema mediante lo plasmado en el capítulo se puede concluir:

1. En la literatura consultada se encuentran ampliamente difundidos conceptos sobre los temas de logística, cadenas de suministro e integración de cadenas de suministro, además existen precedentes de investigaciones relacionadas con la elaboración de métodos y procedimientos para la integración de las cadenas de suministro aunque ninguna de estas herramientas es descrita para cadenas de suministro portuarias.
2. La logística y las cadenas de suministro han sido temas tratados por diferentes autores, tanto nacionales como internacionales y coinciden en que ambos términos están estrechamente vinculados. En resumen la logística planifica el proceso de la cadena de suministros que da paso a una correcta gestión, permitiendo que dicha planificación conlleve un adecuado control de la distribución de los suministros e insumos hasta el punto de consumo.
3. La integración de las cadenas de suministro constituye un tema de relevante importancia para el buen desempeño de las empresas. Los autores consultados, especialistas en el tema refieren que para lograr el objetivo de satisfacción de los clientes no pueden existir enfoques individuales por cada una de las empresas y que el trabajo en colaboración es el camino a obtener ventajas competitivas.
4. Los modelos y procedimientos para la integración de las cadenas de suministro encontradas en la literatura muestran la creciente necesidad que existe por crear herramientas que contribuyan a la integración para mejorar niveles de competencia y de servicios. De estos modelos ninguno es descrito para cadenas de suministro portuarias pero se tomó como referencia el Modelo de Gestión Integrada de Cadenas de Suministro propuesto por (Acevedo Suárez, 2012) ya que el mismo se ajusta en gran medida a los procesos logísticos que se desarrollan en dichas empresas de servicio.
5. La situación actual de los puertos cubanos respecto al tema de investigación no es óptima ya que los mismos presentan deficiencias en el funcionamiento de las cadenas de suministro debido al bajo nivel de integración de los integrantes de las mismas.

Capítulo 2: Procedimientos para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.

2.1 Introducción

En el presente capítulo, para tributar a la solución del problema científico de esta investigación y lo plasmado en el marco teórico referencial, se desarrolla una propuesta de procedimiento tomando como referencia el Modelo de Gestión Integrada de Cadenas de Suministro propuesto por (Suárez, 2012) para premio de innovación tecnológica, que contribuya a diagnosticar la GICS para detectar los principales problemas que afectan la integración de la misma y conocer hacia dónde deben encaminarse los esfuerzos en aras de mejorar las deficiencias encontradas.

2.2 Descripción del procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.

En la figura 2.1 se muestra el procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos que está referido al análisis de la situación actual de la GICS de los puertos en Cuba. El mismo se ha estructurado en 3 fases que incluyen 7 etapas. Comienza por un diagnóstico inicial del sistema objeto de estudio que incluye la etapa 1 : caracterización de la cadena de suministro, posteriormente se pasa al diagnóstico organizacional representado por la etapa 2: Análisis del cumplimiento de los principios de organización y gestión de las redes de valor y la etapa 3: Análisis de las características del modelo de Referencia de la Red de Valor y por último se pasa al diagnóstico proactivo donde se desarrollan las etapas 4: Establecimiento de los grupos de estrategias para el desarrollo de la gestión integrada de las cadenas de suministro, etapa 5: Definición de las variables a coordinar a nivel de toda la cadena (red) de suministro, etapa 6: Etapas para el desarrollo de la gestión integrada de las cadenas de suministro y etapa 7: Definición o diseño de los proyectos de desarrollo.

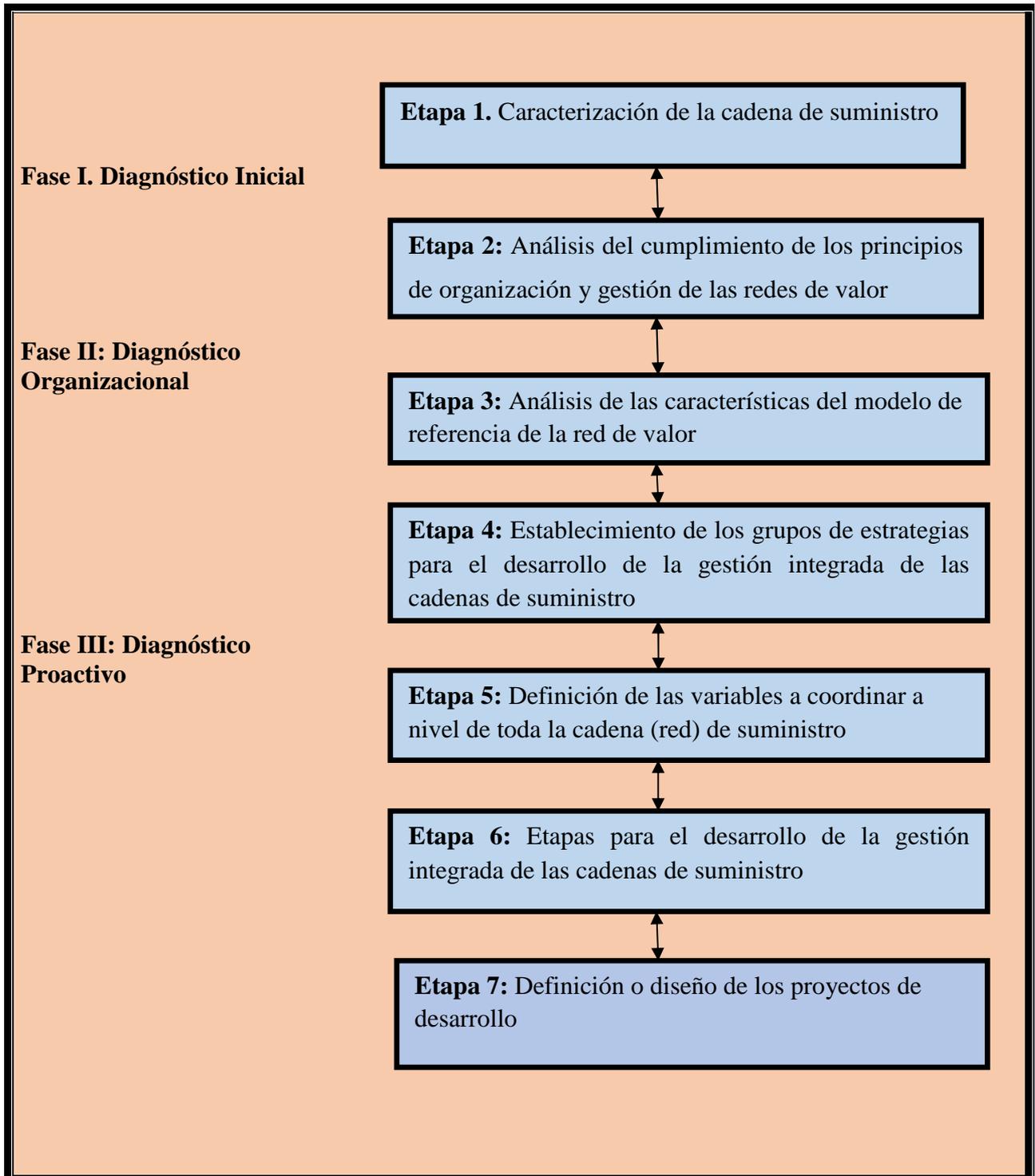


Figura 2.1 Procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.

A continuación se describen cada una de las fases y etapas del procedimiento propuesto.

2.2.1 Fase I: Diagnóstico inicial

Esta fase incluye la primera etapa del procedimiento donde se pretende caracterizar la cadena de suministro con el propósito de conocer cada una de las particularidades y elementos que la componen. La fase tiene como objetivo fundamental conocer la situación actual de los integrantes de las cadenas.

Etapa 1: Caracterización de la cadena de suministro

En esta etapa se realiza la caracterización general de la cadena de suministro objeto de la investigación, para lo cual se deben analizar temas tales como: producto (o servicio) que comercializa la cadena, descripción del producto (durabilidad, necesidad que cubre (básica, no básica), clasificación del producto (estándar, innovativo, etc.), Surtidos, política de precios del producto, mercado a abastecer, características del mercado a abastecer, segmentos de mercado, demanda del producto, volumen anual de la demanda en un horizonte de 5 años, características de la demanda (estable, estacional, etc.), precio de referencia del mercado, objetivos de la cadena de suministro, objetivos estratégicos, objetivos operativos, entidades que conforman la cadena, Empresas, entidades y organismos que integran la cadena, representación gráfica de la cadena, coordinador de la cadena de suministro. Para el desarrollo de esta etapa se puede emplear la Guía de Caracterización de Cadenas de Suministro Potenciales (Súarez, 2012) técnicas de análisis, de recopilación de información, indicadores técnicos – organizativos, organigramas y otros.

2.2.2 Fase II: Diagnóstico Organizacional

La fase II incluye las etapas 2 y 3 del procedimiento que están vinculadas al análisis del cumplimiento de los principios de organización de las redes de valor y de las características del modelo de referencia de la red del valor. El objetivo principal es definir las fortalezas y debilidades existentes en los integrantes de las cadenas de suministro que afectan la gestión integrada de la misma.

Etapa 2: Análisis del cumplimiento de los principios de organización y gestión de las redes de valor

Los principios de organización y gestión de las redes de valor que se analizarán son los siguientes:

Principios básicos:

1. Basada en la cooperación

2. Entidad coordinadora de la cadena de suministro (e impulsa desarrollo de sus integrantes)
3. Coordinación de planes anuales y operativos
4. Producir, importar y suministrar en cada momento lo que en cada momento se demanda (la demanda y los clientes finales “halan” la cadena)
5. Único pronóstico de la demanda final
6. Estrategia de desarrollo común
7. Formación y profesionalidad del personal
8. Logística integrada

Otros principios

9. Los retos actuales a las empresas pueden enfrentarse sólo con cadenas de suministro integradas
10. Conexión entre distintos tipos de cadenas
11. Perfeccionamiento coordinado en la cadena
12. Coordinación de capacidades e inversiones
13. Coordinación de planes estratégicos
14. Todos tienen como objetivo las demandas finales
15. Coordinación de los flujos de carga
16. Capacidad de reacción, eficiencia y calidad
17. Integración de las TIC
18. Integración sobre la base del nivel de organización interna de las empresas
19. La innovación como base del desarrollo y motivo para la integración
20. Centrado en el desarrollo conjunto del servicio al cliente
21. Compromiso con los indicadores de desempeño a nivel de toda la cadena
22. Desarrollo de productos y servicios en base al conocimiento
23. Establecer formas de gestión de la cooperación
24. Propuestas conjuntas a organismos superiores
25. Integración de procesos productivos, servicios, logísticos, I+D+i, y comerciales

Para definir las fortalezas y debilidades de los integrantes de la cadena de suministro que afectan la gestión integrada de la misma puede emplearse la herramienta desarrollada por, (Porter 2008) también conocida como análisis FODA y se llevará a cabo la obtención de información a través de entrevista a los dirigentes y personal

capacitado para definir el cumplimiento o no de los principios descritos, para lo cual puede emplearse la tabla que se muestra en el anexo 4

Etapas 3: Análisis de las características del modelo de Referencia de la Red de Valor

El modelo descriptivo contiene 15 elementos, cada uno con sus aspectos a analizar, son los siguientes:

Configuración de la cadena

1. Está identificada y se coordina la red de procesos claves que aseguren la obtención competitiva de los productos y/o servicios finales seleccionados
2. Existe un órgano central o entidad líder (empresa o entidad focal) que ejerce la gestión de los elementos que aseguran el funcionamiento integrado y competitivo de la cadena de suministro
3. Esta entidad focal asume al menos la administración del modelo de conocimiento, la gestión de la innovación y la administración y/o monitoreo de la cadena de suministro hasta el cliente final
4. Existe una participación colaborativa de todos los procesos de la cadena de suministro en esa entidad focal
5. Existe una alta especialización de los ejecutores de los procesos de la cadena
6. Existe una alta flexibilidad en la conformación de la cadena de suministro
7. Se aseguran indicadores de desempeño de cara consumidor final competitivo, tales como nivel de servicio, calidad, costos, disponibilidad de productos, y otros
8. En la cadena de suministro se integra el tratamiento a los residuos, envases y productos desechados por el cliente para generar valor agregado y un impacto positivo en el medio ambiente
9. En la cadena de suministro están integrados procesos de innovación
10. Se mantienen alianzas con operadores logísticos que tienen alcance en los mercados objetivo de la cadena de suministro
11. Se aplica alguna estrategia o modelo de extensión de la cadena de suministro

Gestión de capacidades

12. Todos los procesos de la cadena de suministro aseguran las capacidades de producción y/o servicio que requiere el adecuado suministro a los consumidores finales

13. Existe una coordinación a corto plazo del aseguramiento de las capacidades en todos los procesos de la cadena de suministro en función de los planes de ventas a los consumidores finales
14. Existe una coordinación de las estrategias de desarrollo de las capacidades en todos los procesos de la cadena de suministro de acuerdo a los pronósticos de demanda de los consumidores finales
15. Las capacidades de todos los procesos de la cadena de suministro aseguran los niveles de calidad exigidos por el consumidor final
16. Las tecnologías existentes en todos los procesos de la cadena de suministro aseguran costos competitivos de toda la cadena

Gestión de la integración

17. Los procesos que integran la cadena de suministro tienen un alto nivel de integración interna
18. Los servicios y productos que brinda la cadena de suministro a los consumidores finales tienen un alto nivel de integración acercándose al concepto de satisfacción total de las necesidades del consumidor “llave en mano”
19. Se mantiene un contacto sistemático con los consumidores finales, recogiendo sus inquietudes y necesidades como detonante del desarrollo del producto o servicio
20. Los procesos claves para la cadena de suministro están organizados y gestionados de forma conjunta y común entre las partes, traspasando las fronteras de las empresas e instituciones integrantes de la cadena
21. La cadena de suministro está extendida estratégicamente en distintos territorios asegurando integrar procesos competitivos y un acceso competitivo a los mercados objetivo
22. Existe alta compatibilidad tecnológica entre los procesos de la cadena de suministro y los desarrollos tecnológicos se coordinan adecuadamente
23. Los procesos de la cadena de suministro utilizan en forma integrada e integral, los recursos claves de la cadena de suministro. Se gestionan en todo su ciclo
24. En la cadena de suministro y en sus procesos existe la adecuada integración multidisciplinaria para asegurar el desarrollo y la aplicación integral de su modelo de conocimiento
25. En la cadena de suministro están integradas todas las instituciones que aseguran la colaboración para el desarrollo, funcionamiento y gestión de la cadena en forma

integral y competitiva, incluyendo centros de investigación, universidades, operadores logísticos, centros de entrenamiento, empresas y otras. Esta integración está debidamente formalizada mediante contratos, acuerdos o convenios.

26. Existen acciones de intercambio sistemático del personal de los procesos de la cadena de suministro para enfrentar la solución de problemas y el intercambio de experiencias.
27. . La formación del personal asegura la debida complementación en la cadena de suministro que permite la integral aplicación del modelo de la cadena
28. Existen estrategias y acciones para lograr la debida integración funcional como vía de acelerar los procesos y mejorar el valor agregado, combatiendo la fragmentación funcional.

Planificación colaborativa

29. Todos los procesos de la cadena de suministro conforman sus planes, apoyados en un intercambio regular de información entre ellos.
30. Existe una base de datos central con acceso para todos los procesos de la cadena de suministro que mantiene actualizados los datos que determinan la integración de la cadena.
31. Todos los procesos de la cadena de suministro coordinan con los demás procesos los cambios de sus planes.
32. Se coordinan entre todos los procesos de la cadena de suministro las inversiones
33. Se planifican desarrollos e inversiones de interés y de uso común por los procesos de la cadena de suministro.
34. Todos los procesos de la cadena de suministro acceden directamente a los planes establecidos por los demás procesos.

Gestión de la demanda

35. . Se realizan pronósticos de la demanda de los consumidores finales en un horizonte superior al ciclo logístico total de toda la cadena de suministro (tiempo que transcurre desde el proceso del proveedor inicial de la cadena hasta la entrega al consumidor final)
36. Los pronósticos de demanda se realizan utilizando métodos y técnicas fundamentados
37. Los pronósticos de demanda final se actualizan sistemáticamente

38. Todos los procesos de la cadena de suministro acceden a los pronósticos de demanda final y sus actualizaciones
39. Todos los procesos de la cadena de suministro conforman su demanda a partir del pronóstico de demanda final
40. Todos los procesos de la cadena de suministro conforman sus planes sobre la base de la demanda final

Gestión de inventario

41. Se decide de común acuerdo entre los procesos de la cadena de suministro sobre la localización estratégica de los inventarios en la cadena, así como sobre la magnitud de los mismos.
42. Todos los procesos de la cadena de suministro acceden a la información de inventarios de los demás procesos.
43. Al tomarse decisiones de producción y/o compra se consideran integralmente los inventarios en toda la cadena de suministro.
44. Los inventarios existentes en la cadena de suministro aseguran niveles competitivos de rotación y alto nivel de servicio al consumidor final.
45. Existen estrategias comunes para acelerar la rotación de los inventarios y reducir los inventarios ociosos.

Gestión de pedidos

46. Existen una clara documentación estableciendo los procedimientos de gestión de los pedidos de los consumidores finales
47. Existe un alto porcentaje (más de 90%) de pedidos de consumidores finales cumplimentados de forma perfecta (entrega en tiempo, cantidades completas, con los surtidos completos, sin afectaciones de calidad, a los precios convenidos, se entrega en el lugar pactado y sin errores de facturación)
48. El cumplimiento de los procedimientos de gestión de los pedidos de los consumidores finales es auditado sistemáticamente
49. Los consumidores finales tienen acceso permanente al estado de sus pedidos
50. Existen una clara documentación estableciendo los procedimientos de gestión de los pedidos entre los procesos de la cadena de suministro
51. Existe un alto porcentaje de pedidos entre los procesos que se cumplen de forma perfecta

- 52. Todos los procesos de la cadena de suministro tienen acceso permanente a la información sobre el estado de los pedidos formulados a otros procesos
- 53. Los procedimientos de gestión de pedidos se sostienen en técnicas de gestión avanzadas
- 54. Los procedimientos de gestión de pedidos están altamente sistematizados

Tecnología de información y comunicaciones

- 55. Existe conectividad entre los sistemas de información de los procesos de la cadena de suministro
- 56. Se comparte amplia y sistemáticamente información entre los procesos de la cadena de suministro
- 57. Existen bases comunes de datos en la cadena de suministro con acceso por parte de todos los procesos que la integran.
- 58. Existe amplio uso de la tecnología de código de barra en los procesos de la cadena de suministro.
- 59. En la cadena de suministro se utilizan tecnologías de comunicación que permiten la coordinación operativa eficiente entre todos los integrantes.
- 60. En los planes estratégicos y de mejora se contempla el desarrollo integrado de las tecnologías de información y comunicaciones.
- 61. Existe amplio uso de correo electrónico e intercambio mediante Web
- 62. Se aplican tecnologías de comercio electrónico para el intercambio con los consumidores finales y entre los procesos de la cadena de suministro

Desarrollo gerencial

- 63. Los procesos que integran la cadena de suministro tienen un nivel alto en su logística (ver encuesta del cumplimiento del Modelo de Referencia de la Logística)
- 64. Los procesos que integran la cadena de suministro tienen un alto nivel de implementación de los preceptos de la filosofía gerencial moderna (ver encuesta de la Filosofía Gerencial)
- 65. Los procesos que integran la cadena de suministro tienen incluido en sus planes estratégicos y de mejora, acciones para el desarrollo de su logística y la filosofía gerencial
- 66. Existe un sistemático proceso de formación e incentivación del personal dirigido a fomentar la cultura organizacional y desarrollar plenamente la filosofía gerencial

67. Los procesos que integran la cadena de suministro se caracterizan por un elevado nivel competitivo y con una alta dinámica de desarrollo
68. A nivel de cadena de suministro existe un sistema de gestión que asegura una eficiente integración y altos resultados de desempeño
69. Existe un sistema de indicadores que caracteriza el desempeño de la cadena de suministro y estos se mantienen bajo sistemático monitoreo y análisis, por todos los integrantes de la misma
70. Existe un acceso e intercambio eficiente de la información clave entre los integrantes de la cadena de suministro

Gestión de la innovación

71. En la cadena de suministro están integrados procesos que desarrollan la innovación de la misma
72. La innovación tiene un carácter integral, abarcando el producto o servicio final, los componentes del producto, la gestión de la cadena de suministro y de los procesos, la tecnología de los procesos y la tecnología de información y comunicaciones
73. Existen resultados sistemáticos de la innovación y éstos son aplicados con efectividad en la cadena de suministro
74. La dinámica de la innovación permite mantener a la cadena de suministro en un lugar competitivo en el mercado actual y en la expansión
75. La cadena de suministro mantiene un modelo de conocimiento distintivo y es desarrollado sistemáticamente por el proceso de innovación.
76. La cadena de suministro tiene bien identificado cuál es su Modelo de Conocimiento y gestiona su registro, protección, desarrollo y empleo como base para su actividad en el mercado.
77. En el proceso de innovación están integrados todos los integrantes de la cadena de suministro.
78. El proceso de innovación aporta anualmente resultados tangibles sobre el desarrollo de productos, tecnologías, técnicas de gestión y acciones de mercado.

Coordinación estratégica

79. La cadena de suministro tiene elaborado su plan estratégico para guiar su desarrollo y compartirlo por todos los procesos de la cadena.
80. Todos los procesos de la cadena de suministro tienen compatibilidad con su plan estratégico y con el de la cadena.

81. Los planes estratégicos de la cadena de suministro son actualizados sistemáticamente.
82. Como parte de la instrumentación de los planes estratégicos se aplica un procedimiento fundamentado en el diseño y rediseño del sistema logístico de la cadena de suministro como parte de la gestión estratégica.
83. Los planes estratégicos de la cadena de suministro abarcan todos los elementos de la gestión de las cadenas de suministro.
84. La cadena de suministro tiene debidamente formalizado su modelo de conocimiento mediante documentos, normas y registros legales, los cuales se actualizan sistemáticamente con los resultados de la innovación.

Servicio al cliente

85. Están debidamente identificados y diferenciados los distintos segmentos de clientes
86. Para cada segmento de clientes se dispone de un diseño personalizado de servicio al cliente
87. Se analiza sistemáticamente el nivel de satisfacción de los clientes finales
88. Sistemáticamente se introducen nuevas modificaciones al servicio al cliente para agregarle más valor al consumidor final
89. La disponibilidad del producto o servicio para el consumidor final es alta (más de 95%) y es estable
90. Todos los procesos de la cadena de suministro acceden a la información sobre el servicio al cliente final
91. Todos los procesos de la cadena de suministro tienen e implementan planes de mejora con impacto al servicio ofrecido del consumidor final
92. Existe un control adecuado de las quejas y sugerencias de los consumidores y son una de las bases fundamentales de los planes de mejora
93. Está implementado un sistema CRM (*Client Relations Management*)

Desarrollo del personal

94. El personal de los procesos de la cadena de suministro tienen un adecuado diseño de sus puestos de trabajo
95. La formación del personal de los procesos de la cadena corresponde con el diseño de los puestos
96. El personal de los procesos de la cadena de suministro recibe sistemáticamente la actualización de su formación

97. Los resultados de la innovación obtenidos se traducen en programas de formación para el personal de los procesos de la cadena
98. Existe y se aplica un sistema de certificación del personal que trabaja en los procesos claves de la cadena
99. La fluctuación del personal de los procesos de la cadena es baja (menos de 5%)
100. El personal de los procesos de la cadena de suministro participa activamente en las acciones de innovación

Desempeño de la cadena de suministro

101. Los productos o servicios finales de la cadena de suministro tienen una alta disponibilidad para su adquisición por los consumidores finales
102. Los consumidores reconocen una alta calidad en los productos y servicios finales de la cadena de suministro
103. Los consumidores reconocen un precio aceptable en los productos y servicios finales de la cadena de suministro
104. Las ventas de los productos y servicios finales de la cadena de suministro son crecientes sistemáticamente
105. La cuota de mercado de los productos y servicios de la cadena de suministro tiene un alto porcentaje (más de 20%)
106. La cuota de mercado de los productos y servicios de la cadena de suministro es creciente
107. Existe un sistemático lanzamiento al mercado de nuevas versiones de los productos y servicios finales de la cadena
108. La rotación de los inventarios en toda la cadena de suministro es alta y creciente
109. No existen deudas vencidas entre los integrantes de la cadena de suministro
110. Las utilidades de los integrantes de la cadena de suministro es alta y creciente
111. El ciclo logístico total de la cadena de suministro se reduce sistemáticamente y asegura una elevada capacidad de reacción

Desarrollo del producto o servicio

112. Los productos y servicios finales mantienen una imagen reconocida en el mercado
113. Los productos y servicios finales están respaldados por un registro actualizado de marcas y patente

- 114. Existe en la cadena de suministro una adecuada capacidad especializada en el desarrollo de nuevos productos y servicios
- 115. Todos los años existen nuevos productos lanzados al mercado y nuevas versiones de los productos y servicios existentes
- 116. Se realizan investigaciones aplicadas asociadas al desarrollo de nuevos productos integradas en la cadena de suministro

El análisis de estas características se realizará mediante la información que se obtenga de las entrevistas realizadas al personal responsable, con la cual se conocerá si se cumple o no con las características del modelo y si existen observaciones al respecto. Para esto se propone emplear la tabla 2.1

Tabla 2.1 Análisis del cumplimiento de las características del modelo de Referencia de la Red de Valor

Características	Cumplimiento (Marcar con una X)		Observaciones
	Sí	No	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

2.2.3 Fase III: Diagnóstico Proactivo

La fase III del procedimiento abarca el resto de las etapas: 4, 5, 6 y 7. En esta se pretende establecer vías para lograr la integración de los miembros de las cadenas de suministro.

Etapas 4: Establecimiento de los grupos de estrategias para el desarrollo de la gestión integrada de las cadenas de suministro.

En esta etapa se formularan grupos de estrategias que permitan el desarrollo de la GICS con el objetivo de lograr el correcto funcionamiento de la misma y que respondan a los

principios que se incumplen y a las características del modelo de Referencia de la Red de Valor. Los grupos a tener en cuenta son:

1. Formación
2. Profesionalidad
3. Informatización
4. Perfeccionamiento Empresarial
5. Modelo Económico
6. Desarrollo de Zonas de Actividad Logística (ZAL)
7. Desarrollo de Operadores Logísticos
8. Desarrollo de infraestructuras
9. Innovación
10. Adecuación del Marco Legal
11. Aplicación experimental

Etapa 5: Definición de las variables a coordinar a nivel de toda la cadena (red) de suministro

En esta etapa del procedimiento se definirán las variables a coordinar a nivel de toda la red de suministro, para ello puede utilizarse la tabla 2.2 tomada de la Guía de Caracterización de Cadenas de Suministro Potenciales propuesta por (Acevedo Suárez, 2012).

Tabla 2.2 Variables de coordinación con más problemas entre actores de la cadena de suministro

Actores de la cadena de suministro	Entidad 1	Entidad 2	...	Entidad n
Entidad 1				
Entidad 2				
...				

Variables críticas de la coordinación en cada interrelación

Entidad n				
-----------	--	--	--	--

Las variables son las siguientes:

1. Capacidades
2. Demanda
3. Inventarios
4. Disponibilidad
5. Ciclos o plazos
6. Costos
7. Precios
8. Tecnología
9. Diseño del producto o servicio
10. Volúmenes de entrega
11. Calidad
12. Inversiones
13. Servicio al cliente
14. Fiabilidad
15. Financiamiento

El desempeño efectivo a nivel de las variables anteriores requiere que todas las entidades integrantes de la cadena de suministro se orienten al cliente final más que al cliente inmediato y que se integre a nivel de la misma la gestión de la logística, la innovación, la producción y los flujos de caja. El orden de prioridad de las variables a considerar en la gestión de la integración es específico de la estrategia de cada cadena y de cada etapa de su desarrollo.

Etapas para el desarrollo de la gestión integrada de las cadenas de suministro.

En esta etapa se realiza la definición de la etapa de desarrollo en que se encuentra la cadena de suministro, son 4 etapas cada una con diferentes características:

Etapas 1. Centrada en la organización e integración interna en la empresa coordinadora para ponerla en condiciones de ejercer esa función de forma efectiva, así como en el resto de las empresas que integrarán la cadena.

Etapa 2. Centrada en la organización de la integración de la cadena de suministro.

Etapa 3. Centrada en consolidar las bases y técnicas para realizar la gestión integrada en la cadena de suministro.

Etapa 4. Centrada en la innovación para ampliar la base de productos y servicios finales y mejorar su eficiencia y competitividad.

Para una cadena de suministro debe ser objetivo el tránsito por estas etapas o la consolidación de las mismas. Las dificultades en la gestión integrada de la cadena se reflejarán en retrocesos en estas etapas.

Etapa 7: Definición o diseño de los proyectos de desarrollo

La etapa 7 consiste en conocer hacia dónde dirigir los esfuerzos para mejorar los problemas encontrados que afectan la gestión integrada de las cadenas de suministro. Para ello se definirán las insuficiencias halladas y luego se diseñarán los proyectos de desarrollo que permitirán dar solución a estas deficiencias e impulsar el desarrollo de las cadenas de suministro mediante el trabajo conjunto de sus integrantes.

Como plantea (Súarez, 2012) en la Guía de Caracterización de Cadenas de Suministro Potenciales estos proyectos no se limitan al mejoramiento de resultados operativos en la cadena, sino que deben proyectarse teniendo en cuenta la visión estratégica para el logro de los objetivos de la cadena y su desarrollo en función de las etapas definidas.

Para definirlos se tiene en cuenta la plantilla propuesta en el anexo 5. Además serán llevados a cabo según se establezca y se realizará el seguimiento y monitoreo a través de las entidades responsables. Se propone una plantilla que permite facilitar dicho seguimiento en el anexo 6.

2.3. Validación del Procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos.

En este epígrafe se realizará la validación teórica del procedimiento propuesto a través del criterio de expertos con el objetivo de obtener una validación sobre su utilidad, usabilidad y probabilidad de éxito antes de su aplicación. Para ello se siguen los pasos siguientes:

1. Selección de los expertos utilizando el procedimiento propuesto por (Mendoza, 2003) en el anexo 7.
2. Enviar a los expertos el procedimiento propuesto para su valoración en función de utilidad de la propuesta, usabilidad general y específica en el anexo 8.

- Determinar el índice de Iadov o índice de satisfacción grupal (ISG). Este se utiliza para conocer la valoración general sobre la utilidad de la propuesta, usabilidad general y específica. Los resultados de estos tres (3) ítems confluyen en la matriz que se presenta en la Tabla 2.3 nombrada como el Cuadro lógico de Iadov.

Tabla 2.3 Cuadro lógico de Iadov.

Utilidad	Usabilidad general								
	Sí			No			No Se		
	Usabilidad específica								
	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No
Me satisface mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Más satisfecho que insatisfecho	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Más insatisfecho que satisfecho	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me satisface	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé qué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Cada uno de estos valores (1-6) que se muestran en este cuadro lógico representan una escala de satisfacción donde 1 significa: clara satisfacción, 2: más satisfecho que insatisfecho, 3: no definido, 4: más insatisfecho que satisfecho, 5: clara insatisfacción y 6: contradictoria. El ISG se determina utilizando la expresión 2.1

$$ISG = \frac{A(+1)+B(+0,5)+C(0)+D(-0,5)+E(-1)}{N} \quad (2.1)$$

Donde: A, B, C, D y E corresponden a la cantidad de sujetos que respondieron en la escala de 1, 2, 3 ó 6, 4 y 5 respectivamente y N es el número total de encuestados. Este índice se encuentra entre los valores de -1 y 1 y su resultado se evalúa en la categoría de “insatisfacción” (desde -1 hasta -0,5), “contradictorio” (desde -0,49 hasta 0,49) y “satisfacción” (desde 0,5 hasta 1).

Resultados del procedimiento

Para determinar la cantidad de expertos necesarios es utilizada la expresión 2.2

$$n_e = \frac{p(1-p)k}{i^2} \tag{2.2}$$

Donde:

n_e : cantidad necesaria de expertos

p : error estimado

i : precisión deseada en la estimación

k : constante computarizada que depende del nivel de confianza $(1-\alpha)$

$(1-\alpha)$	K
0.90	2.6896
0.95	3.8416
0.99	6.6564

Se estima una probabilidad de errores entre los expertos de 0.01, un nivel de precisión de 0,1 y un nivel de confianza del 99 %, obteniéndose una necesidad de siete expertos.

Para su selección es utilizado el coeficiente de competencia que es calculado según el procedimiento descrito en el anexo 7. A continuación se muestran en la tabla 2.4 los resultados obtenidos:

Tabla 2.4 Determinación del coeficiente de conocimiento de los expertos

Resultados de la determinación del coeficiente de conocimiento o información de los expertos	
Expertos	Kc
E1	0.9
E2	0.9
E3	0.8
E4	0.8
E5	0.8

E6	0.8
E7	0.8

Tabla 2.5 Determinación del coeficiente de argumentación de los expertos

Resultados de la determinación del coeficiente de argumentación de los expertos							
Expertos	Fuentes de argumentación						Ka
	Análisis teóricos realizados por usted	Su experiencia obtenida	Conocimiento de investigaciones nacionales relacionadas con el tema	Conocimiento de investigaciones internacionales relacionadas con el tema	Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	Su intuición	
E1	0.2	0.4	0.2	0.07	0.05	0.03	0.95
E2	0.3	0.4	0.1	0.07	0.05	0.03	0.95
E3	0.2	0.3	0.2	0.07	0.05	0.03	0.85
E4	0.2	0.3	0.2	0.07	0.05	0.03	0.85
E5	0.3	0.3	0.1	0.07	0.05	0.03	0.85
E6	0.2	0.4	0.2	0.07	0.05	0.03	0.95
E7	0.2	0.3	0.2	0.07	0.07	0.03	0.85

Utilizando la expresión 3 del anexo 7 se obtuvo el coeficiente de competencia (K) el cual determina que experto se toma en consideración para trabajar en la investigación. La tabla 2.6 muestra los resultados obtenidos:

Tabla 2.6 Valoración según el coeficiente de competencia de los expertos

Resultados de la determinación del índice de competencia de los expertos				
Expertos	Kc	Ka	K	Valoración
E1	0.9	0.95	0.92	Alta
E2	0.9	0.95	0.92	Alta
E3	0.8	0.85	0.82	Alta
E4	0.8	0.85	0.82	Alta
E5	0.8	0.85	0.82	Alta
E6	0.8	0.95	0.87	Alta
E7	0.8	0.85	0.82	Alta

Los resultados obtenidos muestran que todos los expertos tienen un nivel de competencia alta todos por encima de 0.8 por lo que se seleccionaron a todos. En la conformación y selección del grupo de expertos se trató que los mismos tuviesen distintos perfiles profesionales entre ellos hay, 2 ingenieros industriales, 2 técnicos medios en explotación del transporte, 1 ingeniero mecánico, 1 ingeniero informático y el otro tiene un diplomado en Administración Portuaria. La tabla 2.7 muestra los siete expertos seleccionados.

Tabla 2.7 Expertos seleccionados para la validación del procedimiento

No	Nombre y apellidos	Profesión	Ocupación	Años de experiencia
1	Andrés Díaz Guerrero	Técnico Medio en Explotación del Transporte.	Especialista Principal del Grupo de Operaciones Marítimo Portuarias de la Administración Marítima Territorio Centro.	26
2	Andrés Vicente	Diplomado en	Director	15

	Silva Delgado	administración portuaria.	Planeación Estratégica y Organización ESPC. Puerto de Cienfuegos.	
3	Silvio Paz González	Ing. Mecánico	Director Administración Marítima Territorio Centro	28
4	Carlos Díaz Pérez	Ingeniero Informático	Especialista en tecnología del puerto de Cienfuegos	10
5	Ernesto Ramón Gonzales Sánchez	Diplomado en administración portuaria.	Director Planeación Estratégica y Organización. Puerto de Santiago de Cuba	20
6	Lino Castillo Cepeda	Técnico Medio en explotación del transporte	Especialista Principal del Grupo de Operaciones Marítimo Portuarias de la Administración Marítima Territorio Occidental	11
7	Marcelo Pérez García	Ingeniero industrial	Especialista en calidad del puerto de Cienfuegos	9

A cada uno de los expertos seleccionados se le envió el cuestionario propuesto en el anexo 8. Los resultados después de analizados se ubicaron en la expresión 2.1 para determinar el ISG.

$$ISG = \frac{5(+1) + 2(+0,5) + 0(0) + 0(-0,5) + 0(-1)}{7} = 0,77$$

El valor obtenido es mayor que 0.5, por lo que se encuentra en la categoría de satisfacción de la escala, considerándose validado el procedimiento propuesto en

términos de, utilidad, usabilidad en diferentes tipos de cadenas de suministro y usabilidad específica en las cadenas de suministro portuarias.

2.4 Conclusiones Parciales

1. El procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de los puertos cubanos que se propuso constituye una herramienta novedosa que permite conocer las causas que afectan la integración de las cadenas de suministro portuarias y mejorar el desempeño de las mismas.
2. Los expertos consultados para validar el procedimiento manifestaron satisfacción general con las cualidades principales de la herramienta propuesta (“utilidad, usabilidad general, usabilidad específica en las cadenas logísticas portuarias), de acuerdo con el resultado obtenido del Índice de satisfacción grupal (ISG = 0,77) que lo ubica en una posición ventajosa en la categoría grupal de Satisfacción (entre 0,5 y 1,0 prescrita en esta técnica), lo que permite su validación integral.

Conclusiones Generales

1. El estudio bibliográfico realizado para la construcción del marco teórico-referencial de la investigación, reconoce la importancia de las cadenas de suministro y su gestión de forma integrada de tal forma que garantice al cliente final un excelente nivel de servicio, además reveló la existencia de métodos y procedimientos para la gestión integrada de cadenas de suministro demostrando la abundante información sobre el tema. Se tomó como referencia para la investigación el modelo de integración de cadenas de suministro propuesto por (Acevedo Suárez, 2012) para premio de innovación tecnológica.
2. El procedimiento para el diagnóstico situacional a la gestión integrada de las cadenas de suministro que operan a través de puertos cubanos que fue propuesto se describe satisfactoriamente, contribuye a resolver el problema de investigación formulado permitiendo el cumplimiento de los objetivos propuestos y constituye una contribución novedosa a la solución del problema.
3. Se validó positivamente por los expertos el procedimiento llegándose a un consenso sobre el mismo mediante la determinación del ISG coincidiendo en su factibilidad, utilidad general (otros tipos de cadenas logísticas) y utilidad específica (cadenas logísticas portuarias).

Recomendaciones

1. Realizar la implementación del procedimiento propuesto en las cadenas de suministro que operan a través de nuestros puertos cubanos para solucionar las deficiencias que las afectan y lograr la integración de las mismas.
2. Lograr extender la aplicación del procedimiento a otros tipos de cadenas de suministro con el objetivo de incrementar niveles de servicios, competencia y a su vez contribuir al mejoramiento de la economía del país.
3. Continuar el perfeccionamiento del procedimiento para darle el máximo grado de terminación con énfasis en lograr su publicación de forma impresa para poder usarlo tanto en la docencia como en la gestión de cadenas de suministro de las distintas empresas del país.

Bibliografía

1. ACEVEDO SUÁREZ 2012. Modelo de gestión integrada de cadenas de suministro. Propuesta Premio Innovación Tecnológica. La Habana
2. ANTONIO ACEVEDO, T. L. J. 2016. Diagnóstico de la cadena de suministro de los laminados de aceros en Cuba
3. BALLOU 1991. La logística empresarial. Control y Planificación. . Ediciones Díaz de Santos. Madrid.
4. BOWERBOX 1997. Lessons Learned from the World Class Leaders. Supply Chain Management Review, Vol. 1, n.1, p.61-67,
5. BRITO, H. A. 2016. GESTIÓN INTEGRADA DE CADENAS DE SUMINISTRO PARA LA FABRICACIÓN DE TEJAS ACANALADAS." *Revista cubana de ciencias económicas* 2.1: 1-22.
6. CARBONELL, J. F. 2010. Modelos de Integración de la Gestión de la Cadena de Suministro en el Sector de la Construcción. *Dirección y Organización*, no 43, p. 51-63.
7. CESPÓN CASTRO, R. A. O. 2003. Administración de la cadena de suministros. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC. Tegucigalpa
8. COOPER, E. 1990. Supply Chain Management, Partnerships, and the Shipper-Third Party Relationship. *The International Journal of Logistics Management*. 1(2), 1-10
9. DELGADO 2003. El dimensionamiento del puesto de atraque. Métodos sistemáticos para mejorar las operaciones de carga y descarga. *Tesis en opción al grado de ingeniero industrial*
10. E. DE LA HOZ GRANADILLO, T. F. H., J. MORELOS GÓMEZ 2011. Modelo de evaluación de cadenas de suministro en el sector de confecciones de Barranquilla. *Ingeniare*, 2011, no 11, p. 79-92

11. GÓMEZ, A. A. Y. M. 2011. Modelo de Referencia de la Red del Valor en Latinoamérica. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 1(2), 29-49.
12. GÓMEZ, A. A. Y. M. 2011. Modelo de Referencia de las Red del Valor en Latinoamérica. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 1(2), 29-49.
13. GÓMEZ ACOSTA, M. I. A. S., J.A. 2001. Logística moderna y la competitividad empresarial. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana.
14. HORCIO BAUTISTA SANTOS, J. L. M., GREGORIO FERNÁNDEZ-LAMBERT, MARÍA BEATRIZ BERNABÉ, FABIOLA SÁNCHEZ-GALVÁN 2015. Modelo de Integración de Cadenas de Suministro Colaborativas. *Dyna*, 2015, vol. 82, no 193, p. 145-154.
15. HUO, J., JIA, & LI, 2009. A Framework and Key Techniques for Supply Chain Integration. . En Y. Huo, F. Jia, & J. P. Karahoca (Ed.), *Supply Chain, The Way to Flat Organisation* (págs. 215-236). InTech. Obtenido de http://www.intechopen.com/books/supply_chain_the_way_to_flat_organisation/a_framework_and_key_techniques_for_supply_chain_integration
16. JAYARAM, B. 1997. Supply Chain Management: A Strategic Perspective. *The International Journal of Logistics Management*. 8(1), 15-34
17. JOY, T. L. 2014. Modelo y Procedimiento de Integración de Cadenas de Suministro en Cuba. *La Habana, Cuba: Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas*
18. LALONDE 1994. Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24(7), 35-47
19. LAMBERT 1996. Developing and implementing supply chain partnerships. *The International Journal of Logistics Management*.
20. M.FROHLICH, R. W. 2001. Areas of integration: an international study of supply chain strategies.
21. MA, C. 2006. Implementable Mechanisms and Technical Solution for Supply Chain Integration Management. *Industrial Engineering and Management*, 8(1), 23-31
22. MAGEE 1968. *Industrial Logistics; Analysis and Management of Physical Supply and Distribution Systems*.

23. MARÍA JOSÉ DE SANTOS PÉREZ, J. L. M. F., PATRICIA CANO OLIVOS, DIANA SÁNCHEZ PARTIDA 2018. CONCEPTUAL MODEL FOR THE INTEGRATION OF THE SUPPLY CHAIN. *Global Journal of Business Research*, 2018, vol. 12, no 2, p. 63-71
24. MARTHA. I. GÓMEZ ACOSTA, J. A. A. S., YINEF PARDILLO BAEZ, ANA JULIA ACEVEDO URQUIAGA, TERESITA LÓPEZ JOY 2012. Procedimiento para el análisis y rediseño de cadenas de suministro alimentarias. Aplicación al caso de Cuba.
25. MARTÍN, E. R. R. 2009. Procedimiento para mejorar el sistema de control e gestión en cadenas de suministro que involucran a la empresa *PESCASPIR*. *Tesis Doctoral. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Industrial*.
26. MENDOZA, S. H. D. 2003. Criterio de Expertos. Su procesamiento a través del método Delphi. *línea*. Disponible en: <http://www.ub.es/histodidactica/Epistemolog%20EDA/Delphy.htm>. Última consulta, 2003, vol. 21
27. MENTZER 2001. Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, vol. 22, no 2, p. 1-25.
28. PEREZ, C. 1995. Documentos sobre la Sociedad Cubana de Logística. Ciudad de La Habana.
29. PORTER 1997. One Focus, One Supply Base. *Purchasing*.
30. QUINTANA, B. M. 2019. Ventajas Competitivas a través de la Integración de la Cadena de Suministro en las Empresas de la Industria de Alimentos de Michoacán. *Tesis de nivel doctorado*.
31. RODRÍGUEZ, I. L. 2010. Asistencia decisional en el proceso de optimización relativo al enrutamiento de vehículos. Aplicación a la reparación de averías eléctricas en Santa Clara. *Tesis Doctoral. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas*.
32. SANTOS NORTÓN, M. L. 1995. La Logística como elemento de las fuerzas del cambio. Monografía, ISPJAE
33. STEVENS 1989. Integrating the supply chain. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*. 19 (8), pp. 3-8

34. SUÁREZ, A. 2001. Gestión de la cadena de suministros. LOGESPRO y CETA, p. 97. La Habana
35. SUÁREZ, A. 2008. Modelos y estrategias de desarrollo de la logística y las redes de valor en el entorno de Cuba y Latinoamérica. LOGESPRO. La Habana
36. SUÁREZ, A. 2012. MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO. Propuesta Premio Innovación Tecnológica
37. SUÁREZ, A. 2012. Guía de Caracterización de Cadenas de Suministro Potenciales. LOGESPRO. La Habana
38. SUÁREZ, J. 2008. El sector del transporte de carga internacional de Cuba y su influencia en el comercio exterior: principales problemas y perspectivas. Tesis Doctoral. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
39. TOMPKINS 2000. No boundaries. Moving Beyond SCM. Tompkins Press. North Carolina, USA.
40. TOWILL 1992. "Industrial dynamics simulation models in the design the supply chain". En: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. Iowa, U.S.A. et al
41. VELASCO 2013. Gestión de la logística en la empresa. Planificación de la cadena de suministros. Madrid. España: Larousse-Ediciones Pirámide.
42. WESTBROOK, S. Y. 1991. New Strategic Tools for Supply Chain Management. International Journal of Physical Distribution and Logistics. Vol. 21, n.1, p.23-33
43. YANES, M. 2008. Rediseño de la cadena de suministro en la sucursal CIMEX Villa Clara. (Doctoral dissertation, Universidad Central" Marta Abreu" de Las Villas)
44. Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. Harvard Business Review América Latina

Anexos

Anexos 1. Definiciones de Logística

Fuente Bibliográfica	Definición
Magee (1968)	El movimiento de los materiales desde una fuente u origen hasta un destino o usuario
La Londe (1971) y Christopher (1972)	La unión de la Gestión de los Materiales con la Distribución Física
Bowersox (1979)	La aplicación del enfoque en sistema a la solución de los problemas de suministro y distribución de las empresas
Ballou (1991)	La Logística empresarial abarca todas las actividades relacionadas con el traslado almacenamiento de productos que tiene lugar entre los puntos de adquisición y los puntos de consumo
Centro Español de Logística (1993)	Es una actividad que incluye dos funciones básicas: la gestión de los materiales, encargada de los flujos materiales en el aprovisionamiento de las materias primas y componentes y en las operaciones de fabricación, hasta el envase del producto terminado, y la gestión de distribución, que considera el embalaje, control de los inventarios de los productos terminados, pasando por los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte hasta la entrega del producto al cliente.
Sahid (1998)	Disciplina que tiene como misión diseñar, perfeccionar y gestionar un sistema capaz de

	<p>integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la provisión y gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas, satisfacer las necesidades del consumidor final</p>
Fusté, (1999)	<p>Aplicar la logística, es evitar como ocurre en la empresa tradicional, que las diferentes áreas que la conforman (compras, producción, distribución, transporte, etc.) intenten de manera independiente optimizar los resultados económicos. Por el contrario, todos los departamentos trabajando de forma coordinada con visión de conjunto garantizan lo que se conoce con el término de enfoque logístico</p>
Torres Gemeil et al. (2003)	<p>Conjunto de técnicas que de por sí tienen cuerpo propio, no formando parte de ninguna en específico y sirviéndose de elementos de diferentes áreas como: la matemática, la informática económica, la administración de empresas y otras</p>
Knudsen Gonzáles (2005)	<p>Es aquella parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo para añadir valor al cliente con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente.</p>

Fuente: elaboración propia

Anexo 2. Definiciones de cadenas de suministro

Autores	Definición
Cristopher (1999)	Es la red de organizaciones que están implicadas en el enlace desde arriba y hasta abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos o servicios en las manos del cliente final
Clarkston (2000)	Es una serie de eslabones y los procesos compartidos que existen entre los proveedores y los clientes. Estos eslabones y procesos involucran todas las actividades desde la adquisición de la materia prima hasta la entrega de un producto terminado al consumidor
SupplyChainCouncin 2001	Incluye todos los esfuerzos involucrados para la producción y entrega de un producto final desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente. Estos esfuerzos se definen en cuatro procesos básicos: plan, fuente, fabricación y entrega.
Acevedo Suárez (2001)	Es una red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima, hasta el cliente final a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo.

Fuente. Elaboración propia

Anexo 3 Definiciones de integración de cadenas de suministro

Autor	Definiciones
Bowersox, 1989	Se refiere a la integración de la relación, actividades, departamentos, procesos y ubicación de todos los socios de la cadena de suministro.
Frohlich&Westbrook, 2001	Grado de compromiso con proveedores y clientes.
Zailani&Rajagopal, 2005	Se refiere a una formación de red que engloba elementos de la cadena de suministro, que son los proveedores, los clientes y la empresa.
Zhao, Huo, Flynn, &Yeung, 2008	Grado en que un fabricante colabora estratégicamente con sus socios de la cadena de suministro y administra en colaboración, los procesos intra e interorganizativos para lograr flujos de productos y servicios efectivos y eficientes, información, dinero y decisiones para brindar el máximo valor a los clientes.
Youn, Hong, &Nahm, 2008	El alcance de todas las actividades dentro de una organización y las actividades de sus proveedores, clientes y otros miembros de la cadena de suministro que se coordinan, colaboran y facilitan para la creación de valor.
Chen, Daugherty, &Landry, 2009	Integración de sistemas de información o procesos físicos para crear un suministro más ágil y eficiente.
Flynn, Huo, &Zhao, 2010	Grado en que un fabricante colabora estratégicamente con sus socios de la cadena de suministro y administra en colaboración los procesos dentro de la organización y entre organizaciones.
Flynn, Huo, &Zhao, 2010	La integración de la cadena de suministro se refiere a los grados de colaboración y coordinación a través de los límites intraorganizacionales e interorganizables que abarcan las dimensiones internas, del cliente y del proveedor.
Lotfi, Sahran, Mukhtar, &Zadeh, 2013	Se puede definir por la cantidad de colaboración entre un fabricante y sus

	socios de la cadena de suministro, así como la medida en que un productor lleva a cabo procesos organizacionales internos y externos.
Leuschner, Rogers, & Charvet, 2013	Alcance y fuerza de los vínculos en los procesos de la cadena de suministro a través de empresas.
Chang, Ellinger, Kim, & Franke, 2015	Colaboración estratégica y coordinación de una firma con sus proveedores y clientes y la gestión de los procesos organizacionales internos y externos.
Saleh, 2015	El proceso de colaboración entre los actores de la cadena de suministro que gestionan las actividades inter e intra-organizacionales para lograr un flujo eficaz y eficiente de productos, servicios e información para proporcionar un valor máximo al cliente en el lugar correcto a un precio adecuado y de alta velocidad.
Van Nguyen & Thanh Nguyen, 2017	La integración de la cadena de suministro es el grado de todas las actividades dentro de una organización, los proveedores y los clientes son integrados juntos.
Arantes F. P., Leite, Bornia, & Barbeta, 2018	La alineación de los flujos internos y externos de una cadena de suministro a través de la colaboración y coordinación entre los miembros, buscando flujo efectivo y eficiente de bienes, servicios, información y financieros, para generar valor para el cliente final.
Fuente: Elaboración propia	

Anexo 4. Análisis del cumplimiento de los principios de organización y gestión de las redes de valor

Principios	Cumplimiento (Marcar con una X)			Aspectos que	
	Se cumple	Se cumple parcialmente	No se cumple	Propician	Impiden
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					

Anexo 5. Plantilla general para Proyectos de Desarrollo

PROYECTO:			
Problema a resolver:			
Objetivo:			
Período:			
Financiamiento requerido		MCUC	MCUP
Resultados a obtener:			
Contenido del proyecto:			
Procedimiento a seguir			
No.	Paso	Contenido	Observaciones
Cronograma de resultados			
No.	Resultado	Fecha	Responsable

Anexo 6. Plantilla general para el seguimiento de Proyectos de Desarrollo

PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN				
Proyectos de desarrollo	Resultados	Fecha plan	Fecha real	Observaciones
Proyecto 1	Resultado 1			
	Resultado 2			
Proyecto 2				
Proyecto n				
	Resultado j			

Anexo 7. Procedimiento para la selección de expertos

Pasos a seguir:

1. Confeccionar una lista inicial de las personas posibles de cumplir los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia, evaluando de esta forma los niveles de conocimiento que posee sobre la materia. Para ello se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar.

Experto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
...										
N										

3. A partir de aquí se calcula el Coeficiente de Conocimiento o Información (Kc), a través de la ecuación 1.

$$Kc_j = (0,1) \mathbf{(1)}$$

Donde:

Kc_j: Coeficiente de Conocimiento o Información del experto “j”

n: Rango seleccionado por el experto “j”

4. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar (marcar con una X).

Fuente de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted			
Su experiencia obtenida			
Conocimiento de investigaciones nacionales			

relacionadas con el tema			
Conocimiento de investigaciones internacionales relacionadas con el tema			
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

5. Aquí se determina los aspectos de mayor influencia. Las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón.

Fuente de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.4	0.3	0.2
Conocimiento de investigaciones nacionales relacionadas con el tema	0.2	0.1	0.05
Conocimiento de investigaciones internacionales relacionadas con el tema	0.07	0.07	0.07
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.03	0.03	0.03

6. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el Coeficiente de Argumentación (K_a) de cada experto, ecuación 2.

$$K_a = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^6 (2)$$

Donde:

K_a : Coeficiente de argumentación

n_i : Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (1 hasta 6)

7. Una vez obtenido los valores del Coeficiente de Conocimiento (K_c) y el Coeficiente de Argumentación (K_a) se procede a obtener el valor del Coeficiente de Competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad que experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula según la ecuación 3.

$$K = 0,5(K_c + K_a) \quad (3)$$

Donde:

K: Coeficiente de Competencia

8. Posteriormente obtenido los resultados se valoran en la siguiente escala:

$0.8 \leq K \leq 1.0$ Coeficiente de Competencia Alto

$0.6 \leq K \leq 0.8$ Coeficiente de Competencia Medio

$K < 0.6$ Coeficiente de Competencia Bajo

9. El investigador debe utilizar para su consulta a expertos de competencia alta, nunca se utilizará expertos de competencia baja.

[Fuente: Mendoza Fernández (2003)]

Anexo 8. Valoración del procedimiento

¿Considera usted el procedimiento para la gestión integrada de las cadenas de suministro propuesto (marque con “x” solo una de las posibles respuestas siguientes):

a) De utilidad?

Me satisface mucho	
Más satisfecho que insatisfecho	
Me es indiferente	
Más insatisfecho que satisfecho	
No me satisface	
No sé qué decir	

b) Factible usar para cualquier tipo de cadenas de suministro?

c) Factible usar para cadenas logísticas portuarias?

	Si	No sé	No
b)			
c)			

