

LA EFICIENCIA Y LA INTEGRACIÓN DE LAS CADENAS DE SUMINISTROS CON VISTA A LA SOSTENIBILIDAD. CASO DE ESTUDIO MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN

M.Sc Aylín Pupo Pérez¹,

Dr.C. Marisol Pérez Campaña²,

Dr.C. Aniuska Ortiz Pérez³

¹Universidad de Holguín, Cuba, aylin.pupo@uho.edu.cu

²Universidad de Holguín, mpc@uho.edu.cu,

³Universidad de Holguín, aniusk@uho.edu.cu.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Aylín Pupo Pérez, Marisol Pérez Campaña y Aniuska Ortiz Pérez (2020): “La eficiencia y la integración de las cadenas de suministros con vista a la sostenibilidad. Caso de estudio materiales de la construcción”, Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional RILCO, n. 5 (febrero 2020).

En línea:

<https://www.eumed.net/rev/rilco/05/cadena-suministro.html>

<http://hdl.handle.net/20.500.11763/rilco05cadena-suministro>

RESÚMEN

Las acciones encaminadas al logro de la sostenibilidad de cadenas de suministro en Cuba se han visto afectadas en numerosas ocasiones por el bloqueo económico al que se encuentra sometido el país, esto unido a la novedad del término cadena de suministro sostenible ha provocado que exista desconocimiento en las empresas acerca de las metodologías y herramientas para su correcta gestión.

Durante la investigación se emplearon diferentes métodos: análisis y síntesis de la información, histórico – lógico, sistémico, inductivo-deductivo, revisión de documentos, encuestas y observación.

Como resultados podemos concluir lo siguiente: Se evidencia la necesidad de un enfoque hacia la sostenibilidad en las cadenas de suministros que garantice el funcionamiento armónico no solo del contexto organizacional, sino que incluya las relaciones respetuosas con el medioambiente y la sociedad, el desarrollo de cadenas de suministros sostenibles se sustenta en la adecuada gestión de la eficiencia en sus eslabones y en la integración de los mismos. Luego de diagnosticar la cadena de suministros se obtuvieron valores medios de eficiencia, donde el nivel de servicio proporcionado es el de mayor incidencia negativa y resultó como el eslabón más fuerte la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería y como el eslabón más débil la Empresa Comercializadora, el análisis realizado demostró que las empresas estudiadas presentan un correcto desempeño de sus principales indicadores pero que existen limitaciones en cuanto a su integración como eslabones de una misma cadena.

PALABRAS CLAVE:

Cadena de suministros, sustentabilidad, eficiencia, integración de sistemas.

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. Se focaliza sobre aquellas actividades básicas que una empresa debe realizar cada día para satisfacer la demanda; en los detalles del funcionamiento real de la proyección, la planeación total, el manejo de inventario y en los sistemas de programación de la producción. El concepto apareció por primera vez en 1982 y continuó su evolución en la década de los noventa convirtiéndose en un término regular entre los empresarios. El objetivo de la cadena de suministros es demostrar los vínculos existentes en una organización, y el interés de su estudio se debe a que en la actualidad, un gran número de empresas han logrado una significativa ventaja competitiva por su forma de configurar y manejar sus operaciones.

Las empresas de todos los tamaños y tipos de industria, se han visto en la necesidad de desarrollar la gestión de sus cadenas de suministros de una manera sostenible, con el fin de que las organizaciones sean capaces de responder a la presión externa de los gobiernos, los consumidores, organizaciones no gubernamentales, y los medios de comunicación, o al menos garantizar el mínimo del rendimiento de sostenibilidad, a lo largo de todos sus eslabones claves (Seuring, 2012). En cuanto a lo relacionado con la cadena de suministros, la sostenibilidad extiende el concepto de gestión, para mirar la optimización de las operaciones de una forma más amplia, considerando todo el sistema de producción y postproducción (Matos y Hall, 2007). La sostenibilidad significa alcanzar las necesidades de la generación actual, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades (Comisión mundial sobre ambiente y desarrollo, 1987). Según Matos y Hall (2007), esta puede ser considerada como la semilla del desarrollo sostenible. La sostenibilidad puede ser visualizada desde una posición filosófica intergeneracional, hacia un término multidimensional, como herramienta para la gestión empresarial, pasando de centrarse en aspectos ambientales a adoptar cada vez más un enfoque de triple línea (el medio ambiente, económica y social) (Ahí y Searcy, 2013).

En Cuba, como en el mundo, se le ha dado gran importancia a la gestión de la cadena de suministros como aspecto esencial del desarrollo empresarial. La Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobada en el 7º Congreso del PCC (Partido Comunista de Cuba, 2016), en la formulación de sus lineamientos, en 11 (4,01%) de ellos se establece la necesidad de

integrar las cadenas de suministros y aparece por primera vez en el contexto nacional el término encadenamiento productivo.

Las acciones encaminadas al logro de la sostenibilidad de cadenas de suministro en Cuba se han visto afectadas en numerosas ocasiones por el bloqueo económico al que se encuentra sometido el país, esto unido a la novedad del término cadena de suministro sostenible ha provocado que exista desconocimiento en las empresas acerca de las metodologías y herramientas para su correcta gestión.

Estudios realizados por Pupo Pérez (2018) demuestran que para lograr una cadena de suministros sostenible, esta debe transitar antes por dos niveles, siendo cada uno condición necesaria para alcanzar el estadio superior, estos son, cadena de suministros eficiente y cadena de suministros integrada. La eficiencia en las cadenas de suministros, además de ser una condición necesaria, constituye la base para el logro de su sostenibilidad. La gestión de la eficiencia en los eslabones de la cadena de suministros se convierte en una necesidad, contribuyendo a reducir costos, generar valor, aumentar la rentabilidad y con esto, ser más competitivas. A su vez para gestionar correctamente la eficiencia en las cadenas de suministros es importante llevar a cabo una correcta gestión financiera, logística y de los costos. Así mismo se debe tener en cuenta el nivel de integración de la cadena de suministros ya que este es otro elemento fundamental para el logro de la sostenibilidad al ser la integración en la cadena de suministro usualmente asociada a tres instancias: la primera es la integración interna, que se constituye en el fundamento para la segunda, que es la integración con proveedores, la cual, a su vez, es el requisito para la tercera instancia: la integración con clientes y demás grupos de interés externos. A partir del análisis realizado, la investigación tiene como objetivo estudiar la eficiencia y la integración en las cadenas de suministros, como base para alcanzar la sostenibilidad en las mismas. Además se presenta la propuesta de evaluación a una cadena de materiales para la construcción.

METODOLOGÍA

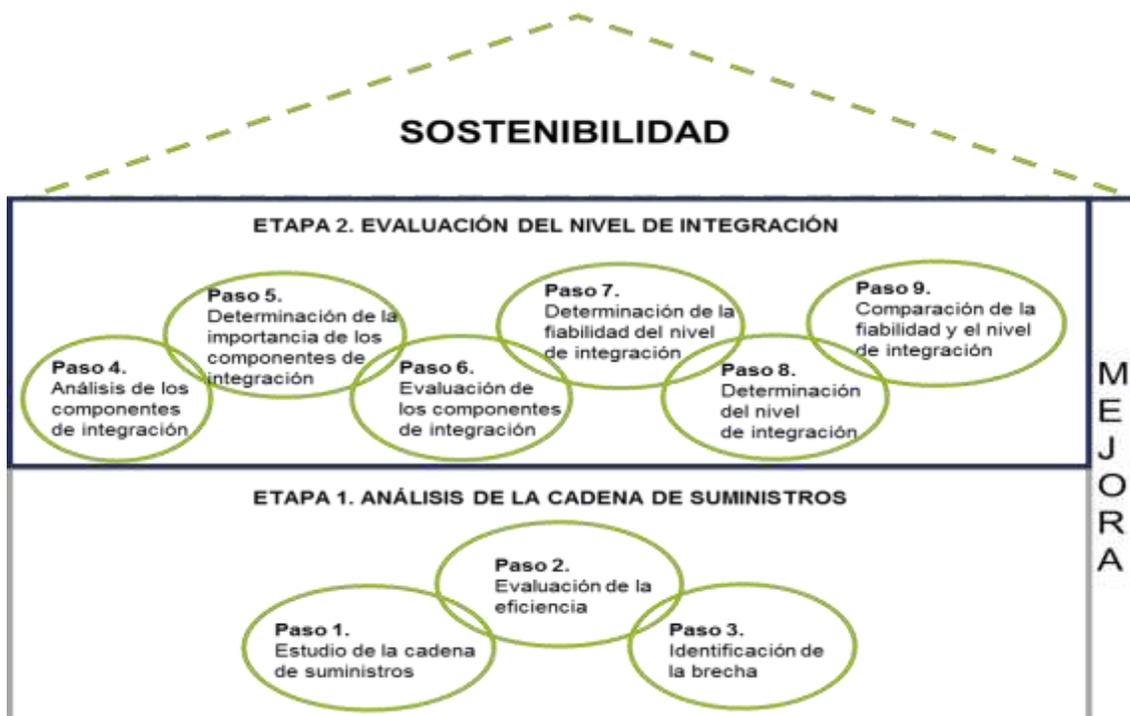
Durante la investigación se emplearon diferentes métodos: análisis y síntesis de la información, histórico – lógico, sistémico, inductivo-deductivo, revisión de documentos, encuestas y observación.

Luego del análisis de investigaciones realizadas por Villafañe Alonso (2014), Vianchá (2014), López Joy (2014), Ávila Gómez (2014); Canal Pulido (2015), Viteri Sánchez (2015), FeitóCespón, Cespón Castro y Rubio Rodríguez (2016) y Pupo Pérez (2018), la propuesta del presente estudio consiste en una serie de indicadores que pretenden evaluar la eficiencia de la cadena de suministros (CS).

Como el cuerpo humano, constantemente las empresas deben examinar su funcionamiento para poder estar en posibilidades de sanear aquellas áreas que puedan presentar alguna clase de conflicto. Desde el punto de vista de la CS, la evaluación empresarial se ha extendido a todas las organizaciones que forman la cadena. En este sentido, la evaluación de una cadena de suministros, debe garantizar el crecimiento sostenible no sólo de una empresa sino de la cadena entera y de cada uno de sus eslabones. No se debe pasar por alto que la fuerza de la cadena está determinada por el eslabón más débil.

El diagnóstico de una cadena de suministros desde luego, debe realizarse por medio de un análisis del desempeño de ésta, utilizando técnicas de evaluación que incluya, no sólo variables cuantitativas, sino también cualitativas, apoyadas en el uso de indicadores que permitan cuantificar la eficiencia de las actividades y procesos de las organizaciones que forman la cadena. Para explicar la situación competitiva de una cadena de suministros, es importante destacar que no sólo es necesario conocer las medidas de desempeño al interior de esta sino compararlas con los estándares del mercado y principalmente con las cadenas competidoras. Luego de analizar la eficiencia de la cadena, se evalúa el nivel de integración de la misma mediante el cálculo de la fiabilidad del nivel de integración y el nivel de integración, para por último analizar el estado de la sostenibilidad luego de transitar por los dos niveles precedentes.

Lo que se ha explicado anteriormente se puede apreciar en la figura 1, que constituye la propuesta



de procedimiento para gestionar la sostenibilidad de la cadena de suministros.

Figura 1. Procedimiento para la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros

Se seleccionó para el estudio una cadena de producción de materiales para la construcción, su selección se justifica porque la actividad de construcción presenta características propias que la diferencian notablemente de otros sectores, especialmente de la industria manufacturera. La naturaleza del producto final constituye la característica distintiva del sector. Esta viene dada por su unicidad, inmovilidad y variedad. La construcción es una de las industrias más importantes del país, ya que su índice de crecimiento está íntimamente ligado con el crecimiento de la economía social. El modelo económico cubano en gestación reconoce y promueve la transformación del sistema empresarial logrando que las empresas sean realmente eficientes y responsables, que por naturaleza tengan que producir, vender, cobrar y tener utilidades, ligado todo esto a una gestión sostenible de la CS. Para lograr esto se necesitan estrategias diseñadas para alcanzar la excelencia y el mejoramiento continuo de los procesos logísticos que forman las CS ya sea compras, aprovisionamiento, y buscando aumentar el indicador principal medido al final de la cadena.

El sector de la construcción enfrenta un gigantesco reto, lograr con obras el desarrollo y bienestar del pueblo; con este propósito la Feria Internacional de la Construcción en Cuba (FECONS, 2018), en aras de lograr acceso a nuevas tecnologías para elevar la eficiencia en los diseños, las

construcciones, incluyendo su equipamiento e incrementar la producción de materiales con el uso de las fuentes de energía renovables y racionalidad en la mano de obra; promover la construcción de obras y mantenimientos que requiere el país en los próximos años y ampliar las posibilidades de exportar bienes y servicios.

La mayor parte de los problemas revelados en la cadena de suministro de la construcción están relacionados con los flujos de información, los flujos de personas, los flujos económicos y la gestión del diseño. La conclusión es que la cadena de suministro de la construcción se enfrenta a diversos problemas, y no se puede considerar que haya un problema dominante único, de ahí la importancia de llevar a cabo el estudio en este sector. (Arroyo Pérez, 2016).

DESARROLLO

Etapas 1. Análisis de la cadena de suministros

La esfera de la construcción es un pilar clave en el desarrollo sostenible que busca Cuba, tanto para la infraestructura hotelera del turismo, como para las industrias, los puertos, la urbanización de modo general, y en particular la vivienda, cuyo déficit es uno de los grandes problemas en la isla. Este tema se aborda en 18 (6,57%) de los lineamientos; en siete (38,89%) de ellos se habla sobre la remodelación y construcción de viviendas, y en forma general se refleja la necesidad de lograr la eficiencia, el desarrollo sostenible, la reducción de costos y el aumento de la productividad en las actividades de la construcción y producción de materiales.

Con el propósito de impulsar y lograr el desarrollo en materia de construcción, en la Feria Internacional de la Construcción en Cuba (Fecons, 2018), entre otros temas se abordaron el aprovechamiento energético, sistemas constructivos de alta productividad y eficiencia, producción y uso de materiales, con plena preservación del medio ambiente y la utilización racional de la mano de obra.

El comercio en Cuba necesita potenciar cadenas de suministros orientadas a la sostenibilidad y la satisfacción de los clientes finales, pero el propósito enfrenta hoy obstáculos logísticos, financieros y en materia de recursos humanos. Las cadenas de suministros de la construcción en el país todavía resultan ineficaces para garantizar la disponibilidad del producto o servicio requerido en la cantidad y calidad especificadas, en el momento y lugar oportunos, con los costos mínimos para el cliente.

Entre las debilidades comunes sobresalen la falta de implicación y liderazgo de la alta gerencia de las entidades integrantes de las cadenas y la poca coordinación y planificación sistemática de capacidades, inversiones, esquemas de financiamiento y flujos de carga entre los distintos

eslabones y poca disponibilidad de medios de transporte. Otros problemas empresariales giran en torno a la mentalidad de cumplir los planes más que satisfacer las demandas finales, la insuficiente innovación en productos y servicios de mayor valor agregado y el débil desarrollo de la gestión y planificación colaborativas, (Juventud Rebelde, 22 de septiembre del 2017).

Paso 1. Estudio de la cadena de suministros

A continuación se explicará brevemente los principales resultados de la aplicación del procedimiento en una cadena de materiales para la construcción en la que intervienen tres eslabones: la productora de materiales de la construcción (Eslabón 1), que es el eslabón de partida, la Comercializadora (Eslabón 2) y la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería (Eslabón 3).

Partiendo el análisis de la Empresa de Materiales de Construcción (Eslabón 1), por ser esta el primer eslabón de la cadena de suministros de la construcción, se procede a hacer un análisis para determinar el producto más representativo y a su vez la cadena de suministros relativa a este. Del examen de los planes de producción y venta de la empresa se obtuvo como resultado que los áridos es el producto más representativo, como se puede apreciar en el análisis expuesto en la figura 2.

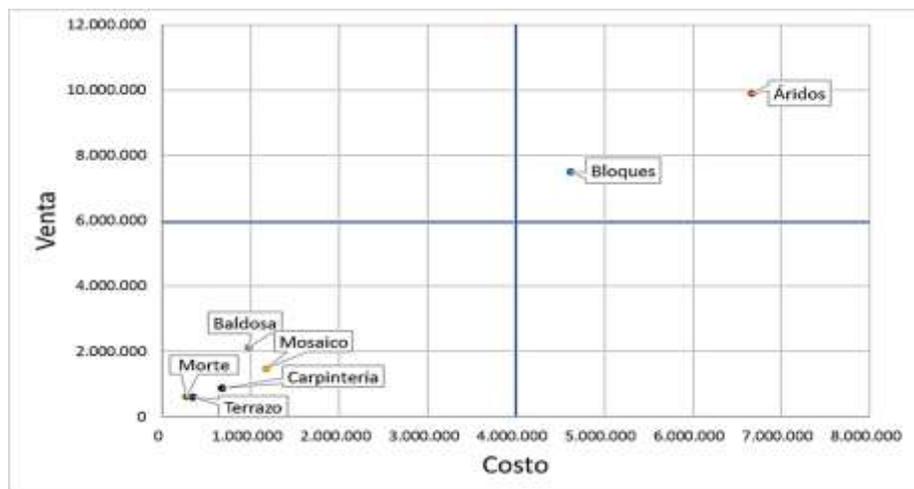


Figura 2. Ventas V/s Costo de los principales productos

Paso 2. Evaluación de la eficiencia

Se evalúa el desempeño de cada eslabón de la cadena de suministros a través del cálculo de indicadores financieros, logísticos y de costos, cuyos resultados se exponen en la tabla 1, con el objetivo de detectar posibles deficiencias y oportunidades de mejora.

Una de las debilidades encontradas es que no tienen identificados de forma específica los costos logísticos de distribución y suministros físicos, lo que dificulta el cálculo del costo total, por lo

que solo se determinaron algunos de los costos asociados, para calcular a partir de estos un costo total, lo que no significa que este sea el costo total de logística.

Al momento de realizar el cálculo de los costos logísticos, se encontró que el indicador de costo logístico en ventas es \$ 6,27; \$ 10,11 y \$ 8,27, en los eslabones uno, dos y tres respectivamente, estos valores son aceptables considerando que los costos logísticos deben representar aproximadamente el 7% de las ventas totales.

Los resultados obtenidos de manera general no sean negativos pero hay que tener en cuenta que cada una de estas empresas es un eslabón y esto demanda un equilibrio en su funcionamiento que se traduzca en un desempeño similar en sus indicadores. Al analizar el desempeño de cada uno de los miembros de la cadena de suministros objeto de estudio se debe definir por cada indicador el eslabón más fuerte y el más débil, analizar la brecha y proponer acciones de mejora. En los indicadores financieros sobresale por sus resultados el eslabón tres, en tanto que el dos es el más débil. Por otra parte en los indicadores logísticos, el eslabón uno es el que presenta más dificultades, lo que se traduce en ser el que ofrece menor nivel de servicio.

A manera de resumir más el análisis se propone utilizar como indicador más generalizador de eficiencia el ROI, de los indicadores logísticos el nivel de servicio y de los de costo, el costo logístico por venta.

Paso 3. Análisis de la brecha

Como se puede apreciar en la tabla 2, la empresa que obtuvo un mejor resultado, es la empresa ejecutora constructora de obras de ingeniería (eslabón 3), ya que el ROI clasifica en alto desempeño y los dos restantes clasificaron como de desempeño intermedio y por tanto puede considerarse el eslabón más fuerte, mientras que la empresa comercializadora (eslabón 2), dos de sus indicadores clasifican en menor desempeño y por tanto puede considerarse el eslabón más débil.

Tabla 1. Cálculo de Indicadores

Indicadores Financieros	Eslabón 1	Eslabón 2	Eslabón 3
Solvencia	2,25	3,14	3,02
Endeudamiento	44%	32%	33%
Rotación de los Activos Fijos (RAF)	1,36	14,29	3,76
Rotación de inventarios (RI)	3,14	9,71	7,56
Cumplimiento en ventas	136,66%	108,04%	125,60%
Rendimiento de la inversión (ROI)	0,13	0,09	0,26
Indicadores Logísticos	Eslabón 1	Eslabón 2	Eslabón 3
Estabilidad de las ventas	87,27 %	89,04%	74,76%
Fiabilidad del ciclo pedido-entrega	84,00%	60,00%	69,23%
Disponibilidad del producto o fiabilidad del inventario	79,55%	136,46%	99,07%
Actuaciones sin errores	88,06%	100%	98,90%
Satisfacción de clientes	83,10%	80,00%	82,00%
Utilización del espacio de almacenamiento	47,50%	44,80%	32,14%
Nivel de servicio proporcionado	58,84%	81,88%	67,83%
Indicadores de Costos	Eslabón 1	Eslabón 2	Eslabón 3
Costo total de logística (CTL)	1.523.457,02	1.925.527,57	2.805.653,14
Ventas	24.296.708,66	19.040.124,92	33.908.496,82
Costo logístico por venta	6,27%	10,11%	8,27%

Tabla 2. Evaluación del desempeño de los eslabones de la CS (%)

Indicador	Eslabón 1	Eslabón 2	Eslabón 3
ROI	13,00	9,00	26,00
Nivel de Servicio	58,84	81,88	67,83
Costo Logístico por Ventas	6,27	10,11	8,27
■ Mayor desempeño			
■ Desempeño intermedio			
■ Menor desempeño			

De este estudio se puede derivar que no existe un desarrollo equivalente entre los eslabones de la cadena de suministros, lo que afecta el logro de la eficiencia en las mismas y por consiguiente limita el alcance de la sostenibilidad.

Etapas: Mejora

Las estrategias para el aumento de la eficiencia deben estar enfocadas inicialmente a la mejora de los puntos débiles detectadas durante el análisis del desempeño de los eslabones de la cadena de suministros como base para el logro de la sostenibilidad.

De manera general para aumentar la eficiencia se deben diseñar estrategias como las siguientes:

1. Profundizar en la recuperación, reparación y mantenimiento de equipos tecnológicos y no tecnológicos que están en explotación, a partir del cumplimiento del programa de inversiones aprobado por la dirección del país. Promover estudios e investigaciones que garanticen mayor vida útil de los equipos.
2. Potenciar la gestión en las organizaciones de la inversión extranjera a partir del cumplimiento de la estrategia aprobada y la actualización permanente de la Cartera de oportunidades y de los principales proyectos a ejecutar con incidencia en la captación oportuna de empresas extranjeras con interés de invertir en la producción de materiales.
3. Monitorear permanentemente el desempeño de los trabajadores en función del cumplimiento de los objetivos, estrategias y resultados de la organización, así como del impacto de los sistemas de pago y estimulación aplicados que permitan elevar la eficiencia del sistema empresarial y el incremento de la productividad.
4. Potenciar el control del cumplimiento de los subsistemas contables financieros, según normas cubanas para tales efectos, (Manual de Procedimientos Contables), la metodología general para la elaboración, ejecución y control del plan de la economía.

Etapas 2. Evaluación del nivel de integración

Esta etapa evalúa el nivel de integración alcanzado por la cadena de suministros objeto de estudio a partir del análisis del estado actual de los componentes de integración y el cálculo de los indicadores de fiabilidad y nivel de integración.

Paso 4. Análisis de los componentes de integración

El objetivo de este paso es definir las características de cada uno de los componentes de integración dentro de la cadena de suministros, estas características se muestran a continuación en la tabla 3.

Tabla 3. Características de los componentes de integración

Componentes de integración	Características de cada componente
Servicio	Individual
Proceso	No integrado
Cliente	Cliente como comprador
Red de procesos	Procesos aislados
Recursos	Uso de los recursos y tratamiento de los residuos
Funciones	Procedimientos independientes
Territorio	Regional
Disciplina	Cooperación disciplina
Personal	Formación especializada
Tecnologías	Aisladas
Institucional	Relaciones mediante contratos

Paso 5. Determinación de la importancia de los componentes de integración

Para determinar el grado de importancia que se le atribuye a cada componente de integración se aplicó a los expertos el instrumento que se explicó en el capítulo anterior.

Luego de aplicado el instrumento se aplicó el método Delphi para lograr consenso en la selección de los componentes que poseen alta importancia (4 y 5 puntos), y se obtuvo un 78% de concordancia. Se empleó el criterio de la moda para determinar la importancia de los componentes de integración. Se evaluó el comportamiento de cada componente atendiendo a su funcionamiento actual dentro de la cadena de suministros. Luego de aplicado el instrumento se

aplicó el método Delphi para lograr consenso en la selección de los componentes que poseen baja evaluación (1 y 2 puntos), y se obtuvo un 60% de concordancia. Los resultados del análisis antes mencionado se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Importancia y evaluación de los componentes de integración

Componente	Importancia	Evaluación
Servicio	Muy importante	Bueno
Procesos	Muy importante	Regular
Clientes	Significativamente importante	Bueno
Red de procesos	Muy importante	Bueno
Recursos	Significativamente importante	Regular
Funciones	Muy importante	Bueno
Territorio	Importante	Bueno
Disciplina	Muy importante	Bueno
Personal	Muy importante	Muy bueno
Tecnologías	Muy importante	Regular
Institucional	Muy importante	Bueno

Paso 6. Evaluación de los componentes de integración

Se evaluó el comportamiento de cada componente de integración atendiendo a su funcionamiento actual dentro de la cadena de suministros. Luego de aplicado el instrumento, se aplicó el método Delphi para lograr consenso en la selección de los componentes que poseen baja evaluación (1 y 2 puntos), y se obtuvo un 60% de concordancia. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 4.

Paso 7. Determinación de la fiabilidad del nivel de integración

En este paso se determinaron los componentes que son críticos debido a que poseen alta importancia y baja evaluación y se calculó la fiabilidad del nivel de integración.

$$F(NI) = (1 - \frac{CC}{CI}) * 100 \quad (1)$$

$$F(NI) = (1 - \frac{3}{10}) * 100 \quad (1)$$

$$F(NI) = 70 \%$$

Paso 8. Determinación del nivel de integración

El nivel de integración se determina a continuación:

$$NI = \left(\frac{\sum(I+E)}{5+(\sum I)} \right) * 100 \quad (2)$$

$$NI = \left(\frac{126}{5+45} \right) * 100 \quad (2)$$

NI = 56 %

Paso 9. Comparación de la fiabilidad y el nivel de integración

La fiabilidad y el nivel de integración alcanzaron una calificación media por encontrarse entre el 50% y 79%, siendo este resultado poco satisfactorio. Los componentes de integración con mayor incidencia negativa fueron los procesos, los recursos y la tecnología, los que obtuvieron una evaluación de regular por los expertos. Al obtenerse que la fiabilidad y el nivel de integración no son los necesarios no se continuará hacia la próxima etapa, sino que se procederá con la fase de mejora del procedimiento donde se proponen un conjunto de estrategias para lograr la integración de la cadena de suministros. Luego de aplicada dicha fase se evaluará nuevamente el nivel de integración y si se alcanzan los resultados previstos se sigue con el orden de las etapas propuestas.

Etapas: Mejora

A continuación, se definen estrategias para alcanzar la integración de la cadena de suministros.

Para poder lograr la integración se debe:

1. Integrar los procesos, subproceso y actividades que se desarrollan al sistema de control interno.
2. Fortalecer la estrategia de comunicación e información en correspondencia con los requerimientos establecidos y las características de la organización.
3. Definir 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.
4. Elaborar un plan conjunto entre los participantes en la CS que les permita a cada uno ajustar sus planes propios con capacidades, costos, inventarios, inversiones y relaciones medio ambientales competitivos y favorables para todos, en función de brindar un alto nivel de servicio a los clientes finales comunes.
5. Planificar la actividad de todas las empresas y entidades participantes en base a un único pronóstico o proyección de demanda: la de los clientes finales.
6. Integrar los sistemas y la tecnología de información para posibilitar el intercambio sistemático de información entre los participantes en la cadena de suministros, incluyendo la aplicación del comercio electrónico y tecnologías de Internet.

CONCLUSIONES

1. Se evidencia la necesidad de un enfoque hacia la sostenibilidad en las cadenas de suministros que garantice el funcionamiento armónico no solo del contexto organizacional, sino que incluya las relaciones respetuosas con el medioambiente y la sociedad.
2. El desarrollo de cadenas de suministros sostenibles se sustenta en la adecuada gestión de la eficiencia en sus eslabones y en la integración de los mismos.
3. Luego de diagnosticar la cadena de suministros se obtuvieron valores medios de eficiencia, donde el nivel de servicio proporcionado es el de mayor incidencia negativa y resultó como el eslabón más fuerte la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería y como el eslabón más débil la Empresa Comercializadora.
4. El análisis realizado demostró que las empresas estudiadas presentan un correcto desempeño de sus principales indicadores pero que existen limitaciones en cuanto a su integración como eslabones de una misma cadena.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahí, P., y Searcy, C. (2013). *A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management*. *Journal of Cleaner Production*, 52(1), p.329-341.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261300067X>

Arroyo, P. R. (2016). *Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura*. (Tesis de máster universitario en edificación), Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/69166/Arroyo%20P%C3%A9rez%2C%20Ra%C3%BAI_Problemas%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro%20en%20las%20pymes%20de%20la%20construcci%C3%B3n..._Memoria.pdf?sequence=4

Ávila, G. D. C. (2014). *Cadena de abastecimiento sostenible, iniciativa que contribuye en el crecimiento de las compañías y del país*. Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Ingeniería Esp. Gerencia en Logística Integral Seminario de Investigación. Bogotá, Colombia.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11661/Diana%20Carolina%20>

[Avila%20Gomez%202014.pdf;jsessionid=266971DCD3A1BEBD827F00C3CA594DAD?sequence=1](http://www.gestiopolis.com/diferencias-entre-logistica-y-cadena-de-suministros)

Canal, P. P. (2015). *Diferencias entre logística y cadena de suministros*. GestioPolis.Web.<http://www.gestiopolis.com/diferencias-entre-logistica-y-cadena-de-suministros>

Feitó, C. M., Cespón, C. R., y Rubio, R. M. A. (2016). Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(1).
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052016000100013

Juventud Rebelde (22 de septiembre del 2017). *Expertos analizan fallas en cadenas de suministros en Cuba*. <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2017-05-19/expertos-analizan-fallas-en-cadenas-de-suministros-en-cuba>

Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (2016). VII Congreso del Partido Comunista de Cuba. Cuba, <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf>

López Joy, Teresa. (2014). *Modelo y procedimiento para el desarrollo de la gestión integrada de cadenas de suministro en Cuba*. (Tesis doctoral no publicada), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba.

Matos, S., y Hall, J. (2007). *Integrating sustainable development in the supply chain*. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1083-1102.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272696307000150>

Pupo, Pérez, Aylín. (2018). *Procedimiento para la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros. Caso de estudio de la construcción*. (Tesis de máster no publicada), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.

Seuring, S. (2012). *A review of modeling approaches for sustainable supply chain management*. *Decision Support Systems*, 54(4) p.1513–1520.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923612001741>

Vianchá, Z. (2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. *Revista Científica de Ingeniería y Desarrollo*, 32(1), p.138-154.
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/viewArticle/4577/5046>

Villafaña, A.P. (2014). *Análisis de la Cadena de Suministro y su relación con la Logística: caso del Centro Michelin Valladolid*. (Tesis de máster no publicada), Universidad de Valladolid. Valladolid, España.

Viteri, S. C. B. (2015). Análisis de estrategias de sostenibilidad en la cadena de suministro de las pymes ecuatorianas. Aplicación al sector de restaurantes y de servicio móvil de comidas en la provincia de Pichincha - Ecuador, Ciudad de Quito. (Tesis de máster en Ingeniería Avanzada de Producción, Logística y Cadena de Suministro), Universidad politécnica de Valencia, Valencia, España.

<http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/2501/1/T-SENESCYT-01084.pdf>