

43

Fecha de presentación: marzo, 2022
Fecha de aceptación: junio, 2022
Fecha de publicación: septiembre, 2022

LA GESTIÓN

DE LA SOSTENIBILIDAD EN LAS CADENAS DE SUMINISTROS COMO
CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AS A CONTRIBUTION TO ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT

Aylín Pupo Pérez¹

E-mail: aylin.pupo@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0365-6411>

Marisol Pérez Campaña¹

E-mail: mpc@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8843-9891>

Aniuska Ortiz Pérez¹

E-mail: aniusk@uho.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9511-7329>

Alejandro Torres Gómez de Cádiz Hernández²

E-mail: deleg@citmahol.gob.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1543-4883>

¹ Universidad de Holguín. Holguín. Cuba.

² Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en Holguín. Holguín. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pupo Pérez, A., Pérez Campaña, M., Ortiz Pérez; A. & Torres Gómez de Cádiz Hernández, A. (2022). La gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros como contribución al desarrollo económico y social. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(5), 427-440.

RESUMEN

Los altos niveles de competencia en los mercados internacionales, obligan a las empresas a iniciar relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma más integrada, utilizando enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos los actores de la cadena de suministros. En este entorno competitivo, el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación constituye uno de los factores más influyentes de la sociedad contemporánea y uno de los retos de las organizaciones para el futuro es lograr la sostenibilidad en toda la cadena. El objetivo, realizar un análisis de los elementos claves para la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministro desde un enfoque de la ciencia, la tecnología y la innovación como contribución al desarrollo económico y social cubano. Se utilizan métodos teóricos como; el análisis síntesis, histórico-lógico, sistémico e inductivo-deductivo y empíricos como; la observación, la entrevista y la consulta de documentos. Se obtienen como principales resultados un concepto integrador de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros, así como las relaciones transdisciplinarias y el enfoque multidimensional de la misma, como aspecto necesario para el desarrollo económico y social.

Palabras clave: Gestión de la sostenibilidad, cadenas de suministros, ciencia, tecnología e innovación, desarrollo económico y social.

ABSTRACT

The high levels of competition in international markets is forcing companies to initiate more integrated relationships for the exchange of information, materials and resources with suppliers and customers, using innovative approaches that jointly benefit all actors in the supply chain. In this competitive environment, the development of science, technology and innovation is one of the most influential factors in contemporary society, and one of the challenges facing organizations in the future is to achieve sustainability throughout the chain. The objective is to analyze the key elements for the management of sustainability in supply chains from a science, technology and innovation approach as a contribution to Cuban economic and social development. Theoretical methods are used, such as synthesis, historical-logical, systemic and inductive-deductive analysis, and empirical methods such as observation, interview and document consultation. The main results obtained are an integrating concept of sustainability management in supply chains, as well as the transdisciplinary relations and the multidimensional approach of the same, as a necessary aspect for economic and social development.

Keywords: sustainability management, supply chains, science, technology and innovation, economic and social development

INTRODUCCIÓN

El avance de la ciencia y la tecnología constituyen factores influyentes sobre la sociedad contemporánea. En este contexto la cadena de suministros se convierte en uno de los temas más importantes para el desarrollo de toda sociedad. 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.

Seuring (2012) reconoce que la globalización demanda de la gestión de la cadena de suministros, ir más allá de las cuestiones únicamente económicas, a asuntos como por ejemplo condiciones laborales justas, comercio justo, y producción respetuosa con el medio ambiente. 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. En cuanto a lo relacionado con la cadena de suministros, Matos & Hall (2007) distinguen que 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. Lim, et al., (2017) coinciden en que la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros constituye un elemento vital para lograr una ventaja competitiva en la gestión empresarial.

El esquema de desarrollo cubano conjuga la parte económica con una componente social y ambiental, reflejados en la Constitución de la República de Cuba (Cuba, Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019) y complementada por un conjunto de leyes, que se aplican con el fin de distinguir a aquellas entidades ocupadas en la mejora continua y perfeccionamiento de su desempeño ambiental, y que asumen compromisos voluntarios para una mejor protección a sus trabajadores, a la comunidad vecina y al ambiente en general. El Estado declara la soberanía nacional sobre los recursos naturales y promueve un activo proceso de recuperación y protección de estos, al tener siempre en el centro al hombre y a la satisfacción integral de sus necesidades materiales, educacionales, culturales y estéticas. En la constitución se establece en el artículo 75 que el Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país y destaca su estrecha vinculación con el desarrollo sostenible de la economía y la sociedad.

En el documento Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobado en el 8vo Congreso del Partido Comunista de Cuba (Cuba, Partido Comunista de Cuba, 2021), en la formulación de sus 201 lineamientos hace referencia implícita o explícitamente en 14 de estos, a la importancia de la preservación del medio ambiente, el uso de fuentes renovables de energía y la necesidad de la sostenibilidad. Se insiste en la eficiencia y el crecimiento económico sobre la base del financiamiento limitado y en la importancia de crear ciclos cerrados de investigación-desarrollo-producción y comercialización.

De igual modo la necesidad de integrar investigaciones generalizadas sobre cadenas de valor con enfoque de gestión de riesgo orientadas a la implementación de las políticas de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente aprobadas por el Estado, para consolidar la planificación, ejecución, control y mejora de los procesos logísticos y las redes de valor en el sector científico, así como la eficiencia empresarial y la autonomía de los municipios. Como parte de esta demanda, dentro del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 se aprobó en el año 2020 el Programa de ciencia, tecnología e innovación: Desarrollo de la Logística y Cadenas de Suministro, que responde a esta demanda a nivel nacional el cual es transversal en la constitución de la nueva estructura de macro programas, programas y proyectos del Estado para el año 2021.

Las acciones encaminadas al logro de la sostenibilidad del desarrollo industrial de la nación se han visto afectadas en numerosas ocasiones por el bloqueo económico financiero y comercial de Estados Unidos al que se encuentra sometida Cuba, que obstaculiza la obtención de tecnologías y maquinarias de última generación que emitan volúmenes inferiores de contaminantes y aumenten los índices de productividad. Esto unido a la novedad del término suministro sostenible ha provocado que exista desconocimiento en las entidades acerca de las metodologías y herramientas para su correcta implementación. Estudios realizados revelan que; aquellos problemas empresariales que impactan negativamente en la macroeconomía (afectaciones en la circulación mercantil, incumplimiento de exportaciones, desabastecimiento en el mercado, retrasos en la puesta en marcha de inversiones, afectaciones al consumo, cadena de impagos y otros) tienen como origen en 95,4% de los casos, debilidades en el desempeño de la logística y la gestión integrada de la cadena de suministros.

En el país los ministerios no logran salir del enfoque sectorial, la insuficiente coordinación entre proveedor-empresa-distribuidor provoca la falla en las entregas de

las importaciones en cantidad, tiempo y calidad, la imprevisión en la logística repercute en el aumento de los inventarios y se mantiene la práctica incorrecta de ser estimada la demanda en vez de pedir a los clientes sus verdaderas necesidades. Esto implica balancear las investigaciones que se encuentran orientadas hoy, de forma casi absoluta, a la producción hacia otros procesos esenciales como: distribución, comercialización, precios, incentivos y consumo.

A pesar de la existencia en Cuba de un gran número de institutos de desarrollo, de profesionales competentes y un gobierno que apoya la innovación en aras de mitigar las consecuencias negativas de la situación expuesta e impulsar el desarrollo sostenible se pudo constatar la escasez de metodologías orientadas al logro de la sostenibilidad en la cadena de suministros. Es por ello que se hace imprescindible un profundo estudio, desde el enfoque de la ciencia, la tecnología y la innovación, sobre los elementos claves para la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministro, tales como: la eficiencia que constituye la base en el desarrollo de estas cadenas; la integración como una etapa igualmente necesaria. Así mismo, la conducta ética y la seguridad en los procesos deben existir en todo momento. Se tienen también en cuenta, las relaciones transdisciplinarias y el enfoque multidimensional de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros como aspecto primordial para el desarrollo económico y social.

MÉTODOS

En el desarrollo de la investigación se utilizan diferentes métodos entre los que se encuentran: Métodos teóricos como el análisis y síntesis de la información, a partir de la revisión de la literatura nacional y de la documentación especializada, así como de la experiencia de especialistas consultados para desarrollar el objetivo propuesto; histórico – lógico, para analizar la evolución de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros, tanto en el contexto internacional como nacional; sistémico, para desarrollar el análisis de los elementos que integran la gestión de la sostenibilidad de las cadenas de suministros y su interrelación con la ciencia, la tecnología y la innovación, tanto teórico como práctico, a través de su descomposición en los elementos que lo integran, determinándose así las variables que más inciden y su interrelación y el inductivo – deductivo para el desarrollo de las bases teóricas y metodológicas para el estudio de la sostenibilidad en la cadena de suministros.

Métodos empíricos como la observación permitirá constatar la necesidad del objetivo propuesto; la entrevista para conocer el criterio de los expertos en temas logísticos

sobre la sostenibilidad en las cadenas de suministros y la consulta de documentos como técnica para la recopilación de la información.

Métodos estadísticos en el análisis de conglomerados para arribar a un concepto generalizador sobre los principales temas a abordar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los nexos ciencia – tecnología – sociedad están en constante evolución. En los últimos tiempos el modelo lineal del cambio tecnológico se ha abandonado ya por otro más complejo e interactivo, que tiene en cuenta las relaciones entre los diferentes agentes del sistema y las retroalimentaciones que se producen a lo largo de todo el proceso. Esto ha dado lugar al estudio del proceso de la innovación tecnológica en las empresas industriales, que trata de representar con mayor fidelidad la realidad económica de las dos últimas décadas del siglo pasado, pues se observó que, por un lado, ya no existía una relación directa entre inversión en I+D y crecimiento económico y que, por otro, se había producido un cambio significativo en las cuotas de participación del comercio mundial de productos manufacturados, donde países con relativamente pocos recursos en investigación, aumentaban su cuota mundial de mercado. Con el fenómeno de la globalización, en los últimos años se han ampliado los estudios relativos a la innovación en el sector servicios, y a otros indicadores que reflejen la sociedad de la información y la del conocimiento. Esta situación ha tenido su respuesta en los diferentes sistemas de indicadores relacionados con ciencia y tecnología que se implantan a nivel internacional. La innovación se apoya en la tecnología, cuyo rasgo contemporáneo es la fuerte articulación al conocimiento científico.

En este sentido Díaz-Canel Bermúdez & Núñez Jover (2020) plantea que:

Sin duda, conocimiento, ciencia, tecnología e innovación son elementos clave para avanzar en el desarrollo. Sin embargo, es importante subrayar la conexión recíproca que existe entre ciencia, tecnología e innovación (CTI) y desarrollo. Por una parte, CTI constituyen fuerzas motrices del desarrollo económico y social. A la vez, la orientación social de CTI, los intereses a los que ellas sirven y los grupos sociales a los que benefician dependen de la calidad misma de los modelos de desarrollo y los intereses dominantes en ellos. (p.881)

Según lo analizado hasta este punto y al tomar como referencia lo expuesto por autores como (Loray, 2017; Núñez, Álcazar & Proenza, 2017; Núñez & García, 2017; Álvarez, Natera & Castillo, 2019; Monsalve, 2019 y Díaz-Canel &

Núñez, (2020) en la figura 1 se resume la estrecha interrelación existente entre la ciencia, la tecnología y la innovación con el desarrollo económico y social. Como conclusión, es necesario que, en cualquier estudio a realizar, se analice profundamente no solo el empleo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el proceso de búsqueda de formas y métodos nuevos para lograr mayor satisfacción de las exigencias, sino la connotación en el desarrollo económico y social por concepto de su uso.

En cuestiones relativas al desarrollo sostenible, Cuba constituye un caso único a nivel regional y global. En el curso de su breve historia ha experimentado la implementación de procesos de desarrollo que se diferencian por sus resultados y por el contexto de su aplicación. El esquema de desarrollo del país conjuga el componente económico con lo social y ambiental, reflejados en la Constitución de la República de Cuba (Cuba, Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019) y en el conjunto de leyes que han venido aplicándose, con el fin de distinguir a aquellas entidades ocupadas en la mejora continua y perfeccionamiento de su desempeño ambiental. Figura 1.



Figura 1. Interrelación ciencia-tecnología-innovación con el desarrollo económico y social.

Fuente: Elaboración propia.

La política ambiental cubana ha estado definida y sostenida por los principios de desarrollo económico y social equitativo para todo el pueblo, delineado por el proceso revolucionario. De esta forma, a través de la diversificación de la economía sobre una base de equidad, alcanzó su primer logro social ambiental, que fue eliminar la pobreza extrema. Se creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en 1994 que es el encargado de proponer, dar seguimiento, dirigir, organizar y controlar la ejecución de la política ambiental de la nación. También existen importantes vehículos

institucionales para favorecer la cooperación y la integración. Uno de ellos son los Polos Científicos Productivos, que constituyen redes de cooperación integrada donde la investigación, la creación de tecnologías, la producción y comercialización de productos forman parte de un proceso continuo, conducido por estrategias únicas y a través de ellos, se articulan los esfuerzos de los centros de investigación, laboratorios de I+D de las empresas, las universidades y otros centros educacionales, con la participación activa de los gobiernos de los territorios. En los polos se debaten los problemas del desarrollo económico y social de cada región y se intenta buscarles soluciones que se basen en la capacidad científico técnica disponible.

El Estado ha declarado la soberanía nacional sobre los recursos naturales y ha promovido un activo proceso de recuperación y protección de estos, teniendo siempre en el centro al hombre y a la satisfacción integral de sus necesidades materiales, educacionales, culturales y estéticas. Incorpora toda la sociedad involucrándola en la atención a los problemas ambientales, por medio de procesos de participación ciudadana, basados en la existencia y funcionamiento de las organizaciones sociales y de masas, que se constituyen en poleas transmisoras, estableciendo un puente entre sociedad y estado para el cumplimiento de lo institucionalizado, mediante la toma de conciencia individual y social acerca del fenómeno medioambiental. De tal manera, Cuba es uno de los pocos países del mundo en el que se ha adoptado un proyecto socialista de incorporación de la sostenibilidad a los procesos de desarrollo, en lo que se ha llamado socialismo sostenible.

La Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista (Cuba, Partido Comunista de Cuba, 2021) y los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026 (Cuba, Partido Comunista de Cuba, 2021) aprobados en el 8vo Congreso del Partido Comunista de Cuba constituyen documentos trascendentales desde el punto de vista teórico y conceptual que exponen los fundamentos y principios que conforman y regulan el modelo de desarrollo socialista del país para los próximos años. La conceptualización aborda la categoría de sostenibilidad como elemento sustancial del fundamento del desarrollo del país. Esta política coincide con la tendencia internacional del desarrollo de las redes de valor (cadena de suministros integrada alrededor del conocimiento como generador de valor agregado al cliente final).

En el lineamiento 189 se enfatiza en la pertinencia de desarrollar un plan logístico nacional que garantice la gestión integrada de las cadenas de suministros existentes

en el país. Además, se define en ocho lineamientos el imperativo de que en función de las metas planificadas se diversifiquen las formas de asociación y articulación en encadenamientos productivos entre los actores económicos, lo que contribuye al incremento de los servicios y las producciones nacionales, su eficiencia, calidad y competitividad.

A pesar de toda la relevancia del tema en el país, no se ha logrado el pertinente desarrollo de las cadenas de suministros (CS) sostenibles. En la I Convención de Comercio Cuba, (2017) se expuso importantes aspectos a tener en cuenta respecto al funcionamiento de las cadenas de suministros cubanas. Los expertos en temas logísticos analizaron las fallas en cadenas de suministros en Cuba. En resumen, plantean que el comercio en Cuba necesita potenciar cadenas de suministros orientadas a la satisfacción de los clientes finales, pero el propósito enfrenta hoy obstáculos logísticos, financieros y en materia de recursos humanos. Distintas cadenas de suministro 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, destacan 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. También es preciso trabajar en el incremento de la formación y profesionalidad del personal de las organizaciones empresariales, así como mejorar la disponibilidad de medios de transporte. Debido a las fallas existentes, con frecuencia hay entregas tardías de productos y servicios, por lo cual no se logran satisfacer las necesidades de los consumidores. La solución, según se expuso por los expertos, es integrar en una cadena de suministro o en una red de valor los intereses de las empresas y de los consumidores, para ello será necesario eliminar importantes barreras, entre ellas el pensamiento y actuación sectorial e individual, así como la gestión centrada en la eficiencia y no en la eficacia.

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. Las evaluaciones fueron sustentadas por estudios de caso en las ramas automotor, alimentaria, del turismo, comercio interior y cooperativas, entre otras esferas.

Hablar hoy de cadenas de suministros, un escalón superior de desarrollo de las cadenas productivas, no

constituye una moda, es una necesidad de primer orden de la economía cubana. A una empresa le resulta prácticamente imposible que sus productos concurren al mercado por su gestión individual; es preciso recurrir a otras entidades para conseguir que el flujo de mercancías y servicios llegue de manera eficiente, con calidad y oportunamente al cliente final.

La probabilidad de que las personas acudan al mercado a buscar un producto o servicio y lo encuentren son realmente inciertas, y no es que no esté en algún punto del canal logístico; solamente no se ha coordinado bien su paso a través de las diferentes entidades que forman parte de la red logística requerida para llevarlo desde sus fuentes de materia prima, pasando por la transformación de estas y posterior comercialización ya como producto terminado. Esta situación viene dada esencialmente porque la conexión entre las entidades que intervienen en la obtención de determinados productos y servicios finales ocurre mediante estructuras administrativas en las que en los enlaces se encuentran empresas netamente comercializadoras. Ahí priman las relaciones de compra-venta y cada una asume su logística de forma independiente y no coordinada.

Normas internacionales como la ISO 28000 "Especificaciones para los Sistemas de Gestión de la Seguridad para la Cadena de suministro" (Organización Internacional de Normalización, 2007) y la ISO 26000 "Responsabilidad Social Empresarial" (Organización Internacional de Normalización, 2010) que son esenciales para el logro de la sostenibilidad en las CS han sido introducidas recientemente al contexto nacional y no se cuenta con la experiencia necesaria en las organizaciones para su aplicación. No se ha fomentado el desarrollo de clústeres a pesar de que se cuenta con un gran potencial intelectual, el recurso humano necesario y Organizaciones no gubernamentales (ONG) que comparten intereses comunes con la sociedad y el Estado.

A pesar de que se potencian en gran medida los encadenamientos productivos, se carece de una base legal específica para el desarrollo de los mismos. Con respecto a los parques científicos tecnológicos se denota cierto avance en el país al contarse actualmente con dos, uno en la Universidad de Ciencias Informáticas y otro en la Universidad de Matanzas. Aunque ambos son monotématicos ya que están orientados a la generación de productos informáticos.

Desde el 2007 el Banco Mundial realiza un análisis donde mide el rendimiento a lo largo de la cadena logística de suministro dentro de un país el que engloba en el Índice de Desempeño Logístico. Este índice se enfoca en

evaluar aspectos de aduanas, infraestructura, envíos internacionales, competencia de servicios logísticos, seguimiento y rastreo y puntualidad. El Índice de Desempeño Logístico o LPI por sus siglas en inglés, tiene como propósito identificar los desafíos y oportunidades que mejoren el desempeño logístico de un país. Dentro de los seis aspectos que se evalúan estos se miden en un rango del 1 al 5, siendo 5 la mayor puntuación. El resultado final del LPI es un promedio ponderado de los puntajes obtenidos por todos los aspectos evaluados. En esta evaluación, como se puede observar en la figura 2, Cuba mantiene un comportamiento irregular en sus resultados desde su primera medición en el 2010, con valores bajos y ubicándose entre los últimos países, lo que demuestra la necesidad de invertir tiempo y recursos en las actividades logísticas del país para potenciar su desarrollo. Figura 2.

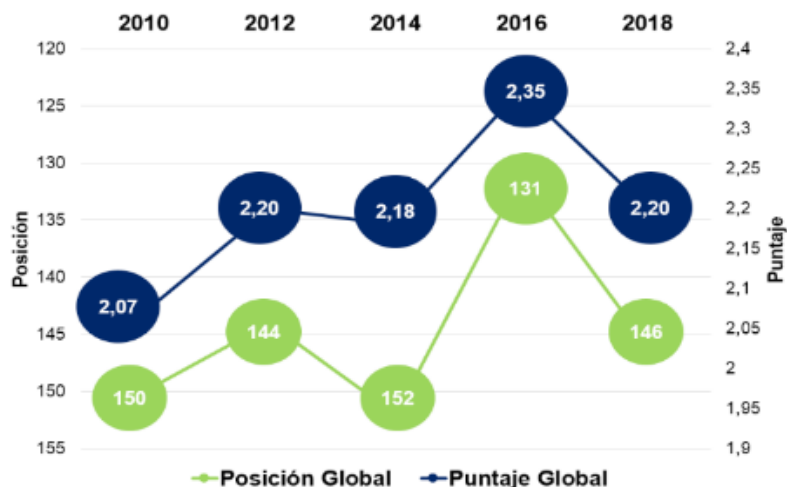


Figura 2. Gráfico de evolución de Cuba en el LPI

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo expuesto, es posible identificar el vínculo que existe entre ciencia, tecnología, innovación con la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros como contribución al desarrollo económico y social. La figura 3 muestra los nexos a través de sus fuerzas motrices e impactos.

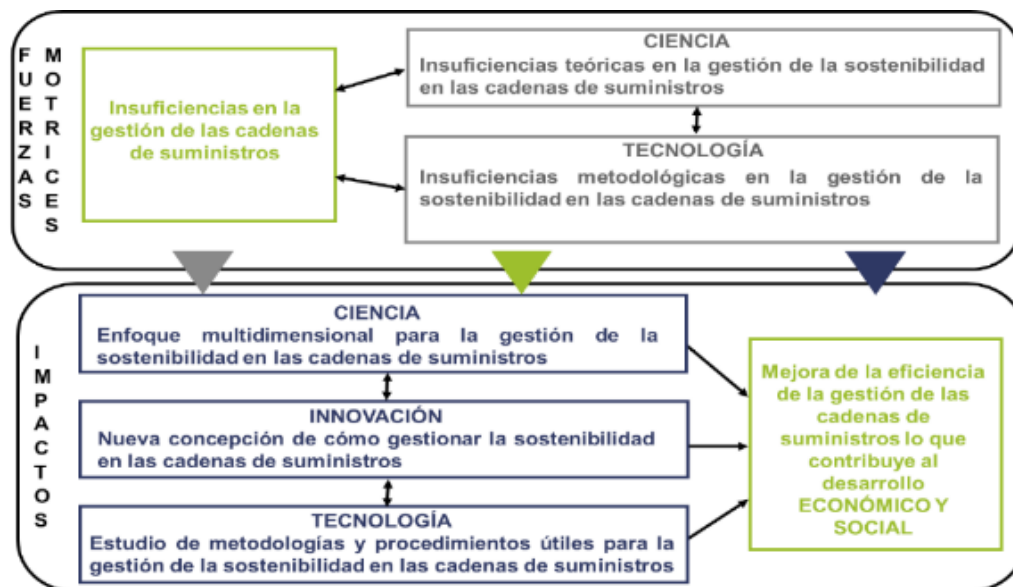


Figura 3. Vínculo de la ciencia-tecnología-innovación con la gestión de la sostenibilidad de las cadenas de suministros para contribuir al desarrollo económico y social

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar, el análisis de los nexos ciencia-tecnología-innovación en la gestión de la sostenibilidad de las cadenas de suministros como contribución a logro del desarrollo económico y social se llevó a cabo en dos partes: la primera aborda la relación a partir de sus condicionantes o fuerzas motrices y la segunda parte, estudia los vínculos a partir de la propuesta que emerge de la investigación y sus impactos.

La primera parte del análisis responde a la lógica de la investigación que parte del estado límite en la satisfacción de las necesidades, la conciencia y conceptualización de la necesidad, así como su valoración en lo teórico y lo metodológico. En la investigación se destaca la necesidad de gestionar la sostenibilidad de las cadenas de suministros como una estrategia básica para el desempeño de la cadena y poder cumplir a largo plazo con las demandas de los clientes y a la vez poder insertarse en el mundo empresarial contemporáneo.

Para el análisis teórico se realizó una búsqueda avanzada en Google Académico. Durante una revisión previa de la bibliografía disponible se pudo apreciar que se hace referencia indistintamente a los términos gestión de la cadena de suministros sostenible, gestión sostenible de la cadena de suministros y, el que usan los autores de esta investigación, gestión de la sostenibilidad en la cadena de suministros (GSCS), es por ello que se introdujeron en los parámetros de búsqueda avanzada las palabras gestión, sostenibilidad, sostenible y cadena de suministros en los títulos de las publicaciones, sin rango de años. Como resultado se hallaron escasas publicaciones científicas sobre estos temas en el idioma español y las que se encontraron usan como fuente principal autores de habla inglesa, por lo que se procede a hacer una búsqueda especializada en este idioma en la base de datos *ScienceDirect*. Se realizó una búsqueda avanzada, para la cual se aplicó el modelo TAK (*Title, Abstract, Keywords*) y se manejaron las palabras claves *Management* (Gestión), *Sustainability* (Sostenibilidad) y *Supply Chain* (Cadena de suministro) que estuvieran presentes en los títulos, resumen o palabras claves definidas por el autor, la búsqueda se cerró a estos parámetros pues de hacer la misma en función de todo el cuerpo de los documentos se obtendrían resultados menos específicos y comprensibles.

La búsqueda arrojó un total de 1592 resultados hasta mayo del 2021. Como se puede apreciar en la figura 4 a partir del 2011 comienza un incremento de las publicaciones en idioma inglés sobre estos temas y ya en los últimos cinco años las mismas aumentaron considerablemente, lo que denota la importancia que se le está

dando a nivel internacional a la GSCS. El tipo de publicaciones se analiza en la figura 5 donde se aprecia que un 82 % de las publicaciones corresponden a artículos investigativos publicados en revistas de alto impacto. El 50% de las publicaciones se concentra en las revistas *Journal of Cleaner Production*, *International Journal of Production Economics*, *Resources, Conservation and Recycling*, *European Journal of Operational Research*, *Sustainable Production and Consumption*, *Computers & Industrial Engineering* y *Journal of Purchasing and Supply Management*.

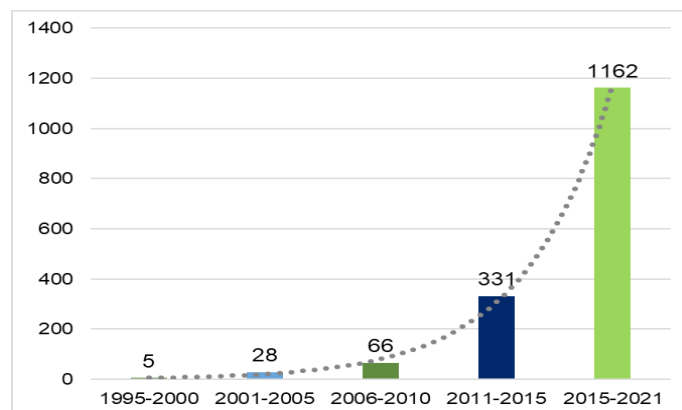


Figura 4. Cantidad de publicaciones hasta mayo del 2021 en la base de datos Science Direct.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 5. Tipo de artículos sobre GSCS en la base de datos Science Direct

Fuente: Elaboración propia.

Para el estudio bibliométrico se seleccionaron las 1000 publicaciones de mayor relevancia según los datos

proporcionados por *ScienceDirect* y a las mismas se le realizó un análisis de co-palabras. El análisis de co-palabras, junto con las técnicas estadísticas de análisis multivariante, constituye uno de los métodos más eficaces para el descubrimiento de las tendencias y temas emergentes en un campo científico.

En el estudio se utilizó como herramienta el *software VOSviewer* en el que las relaciones entre las palabras se representaron en forma de vínculos y se distribuyeron como puntos cercanos en un espacio multidimensional. Para el estudio se realiza un conteo de las frecuencias de las palabras clave de autor, contenidas en cada uno de los documentos recuperados. Para simplificar el mapa a las palabras más tratadas por los autores y generar un mapa fácil de visualizar e interpretar, se consideraron únicamente las palabras clave que superaron un umbral de frecuencias ≥ 14 . Se generó una red bibliométrica, en la que las relaciones de co-ocurrencia entre palabras se representaron por grafos que se conectaron por medio de nodos y enlaces.

Para normalizar los valores de la red se aplicó el denominado índice de similitud "Fuerza de Asociación" (FA). El índice FA se basa en la normalización de los valores de asociación de las parejas de palabras clave, con su aplicación se obtiene el correspondiente peso de cada palabra clave. En los mapas se mostraron sólo las palabras

clave con mayor peso, a su vez, la posición de cada término en los mapas, se realizó mediante la aplicación de la denominada técnica de Visualización de Similitudes.

Se ejecutaron varias pruebas introduciendo distintos valores en el parámetro, se decidió un valor de 2 para la obtención de clústeres temáticos homogéneos. También se consideró que el tamaño mínimo de los clústeres no fuera inferior a 5 palabras clave, garantizando de esta forma una serie de grupos temáticos con un mínimo de consistencia. Por último, los grupos de términos se representaron en un mapa bibliométrico bidimensional.

En la representación del mapa bibliométrico, con las 26 palabras clave seleccionadas, el tamaño de las etiquetas de las palabras clave fue proporcional a la frecuencia de ocurrencias de los términos y a su peso (calculado con el "índice similitud FA", a través del cual los términos se relacionaron entre sí). El conglomerado situado en el centro del mapa indicó una alta interrelación de las palabras clave que lo conformaron, mientras que los clústeres situados en los bordes de los mapas indicaron una menor interrelación de dichas palabras clave. Figura 6.

Como resultado de la visualización de las palabras clave en el mapa bibliométrico se obtuvieron 4 grupos temáticos, que configuraron los principales focos emergentes de investigación en el área objeto de estudio.

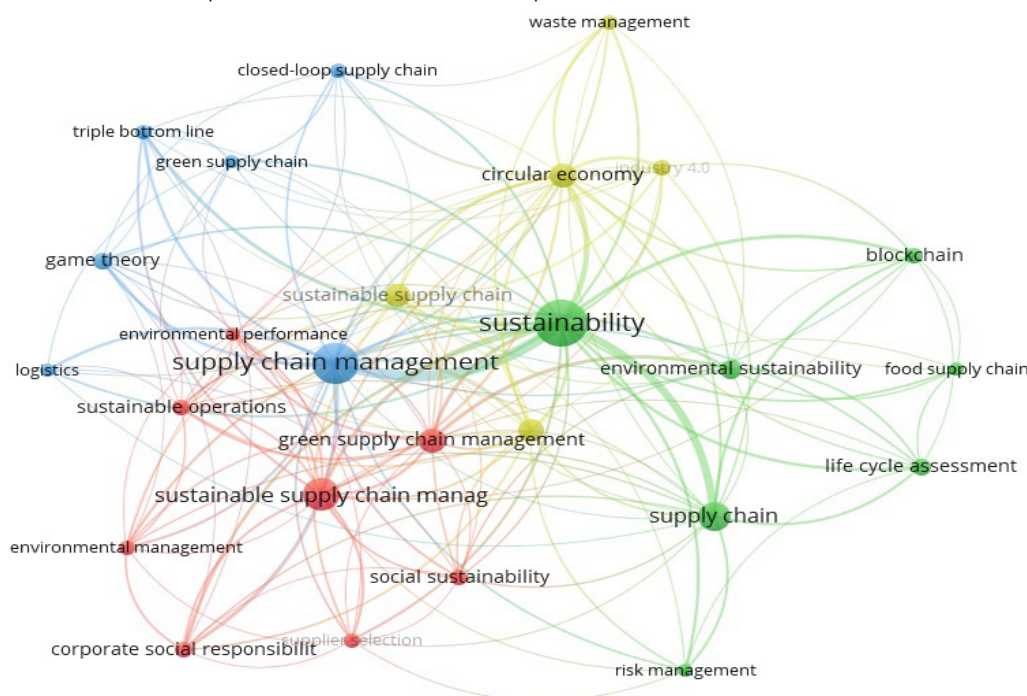


Figura 6. Mapa bibliométrico con el *Software VOSviewer* de las 26 palabras clave seleccionadas

Fuente: Elaboración propia.

Luego del análisis de los clústeres se puede concluir que en los temas asociados a la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros los elementos que más sobresalen son los que se encuentran estrechamente relacionados a las tres dimensiones de la sostenibilidad y a estrategias que pueden ser utilizadas para incorporar la sostenibilidad en las cadenas de suministros. Además del análisis que se presenta en la figura 6, se revisaron las palabras claves que se generaban con un umbral de ocurrencia inferior, específicamente entre siete y catorce. Se pudo apreciar que también se le ha dado tratamiento, aunque en menor medida, a temas relacionados con la eficiencia, la integración, la seguridad, el desempeño y otras tendencias que, aunque menos referenciadas no dejan de ser relevantes para el estudio que se realiza.

De la revisión de las publicaciones en idioma inglés se puede concluir que un enfoque de sostenibilidad en la cadena de suministro es el eje central teórico- práctico, donde la gestión se convierte en el núcleo para su definición y adopción (Ashby, Leat & Hudson-Smith, 2012). Sin embargo, y de acuerdo con la literatura, no existe una definición general de la GSCS; autores como Ahi & Searcy (2013) identificaron la existencia de doce definiciones, que se tendrán en cuenta en un análisis posterior, en las que se observa una heterogeneidad en su concepción y ejes de desarrollo.

De acuerdo con las fuentes consultadas por los autores, se enfatiza en la necesidad de incorporar los objetivos de la sostenibilidad en las empresas y las cadenas de suministros, pero no se plantea exactamente cómo se llega a ser sostenible. Las distintas definiciones plantean diferentes enfoques de análisis, que van desde los aspectos estratégicos hasta la incorporación de las dimensiones ambientales, sociales y económicas. Los autores consultados resaltan la complejidad de la definición de la GSCS debido a la multidimensionalidad de sus perspectivas de análisis.

Para realizar una definición integradora de GSCS se realizó un estudio de las definiciones que se consideran esenciales para la propuesta, figura 7, a través de un análisis clúster, basado en el método de vinculación de Ward que no es más que una función de los criterios de enlace, suma de las desviaciones cuadradas desde puntos hasta centroides minimizando la suma de cuadrados dentro del conglomerado. El procesamiento se realiza con la ayuda del soporte estadístico MINITAB versión 17.0 y del mismo se obtuvieron las variables más destacadas de cada grupo de conceptos.

Al analizar las 128 definiciones y las variables más destacadas de los diferentes componentes que, según los

autores de este trabajo, se relacionan a la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros se puede concluir que, entre los mismos es común que se formen de cinco a seis grupos y que las variables más tratadas en general son cliente, sociedad, medioambiente, costos y protección. En este sentido surge la necesidad de integrar en un concepto generalizador estas variables incluyendo otras que a juicio de los autores también resultan imprescindibles porque, aunque no hayan resultado de manera directa como variables destacadas por otros autores hasta el momento del análisis, si se consideran esenciales para gestionar la sostenibilidad en las CS. Figura 7.



Figura 7. Resumen de los principales resultados del análisis de conceptos.

Fuente: Elaboración propia.

En este punto se puede afirmar que, la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros es: la búsqueda de la eficiencia y la integración de la red de organizaciones que coordinan, sincronizan, manejan, controlan y mejoran el flujo físico, informativo y financiero desde el punto de origen hasta el punto de consumo y viceversa con conducta ética y seguridad en los procesos, para satisfacer los requerimientos de los clientes, teniendo en cuenta las dimensiones social, ambiental y económica, con el fin de lograr valor añadido, reducir costos, lograr la rentabilidad de cada una de las organizaciones participantes y maximizar el aprovechamiento de las materias primas y recursos sin comprometer el desempeño de la cadena a largo plazo.

Dubey, et. al., (2017) asevera que la literatura ha identificado antecedentes e impulsores para la adopción de la GSCS. Sin embargo, hay relativamente poca investigación sobre enfoques y técnicas metodológicas que tomen en cuenta la naturaleza dinámica de la GSCS y cierren la brecha cuantitativa / cualitativa existente.

Para contribuir a la disminución de esta brecha se realiza la revisión de 19 metodologías y procedimientos relacionados con el funcionamiento de la cadena de suministros entre los que se encuentran (Vianchá, 2014; Viteri, 2015 y Feitó, Cespón & Rubio, 2016). El 68.4 % de la literatura analizada es internacional mientras que el 31,6% corresponde a autores nacionales. La concepción metodológica está basada en tres elementos fundamentales: sostenibilidad (73,7%), diseño (36,8%) e integración (36,8%); dentro del enfoque de sostenibilidad se incluyeron los trabajos relacionados con la gestión de riesgos (10,5%), logística inversa (21,1%), evaluación del desempeño (15,8%) y costos logísticos (5,26%). La dimensión de la sostenibilidad a la que se le da mayor tratamiento es a la económica presente en el 78,9% de los trabajos, seguida de la ambiental y la social ambas con un 47,4%. La información expuesta se muestra a manera de resumen en la figura 8.

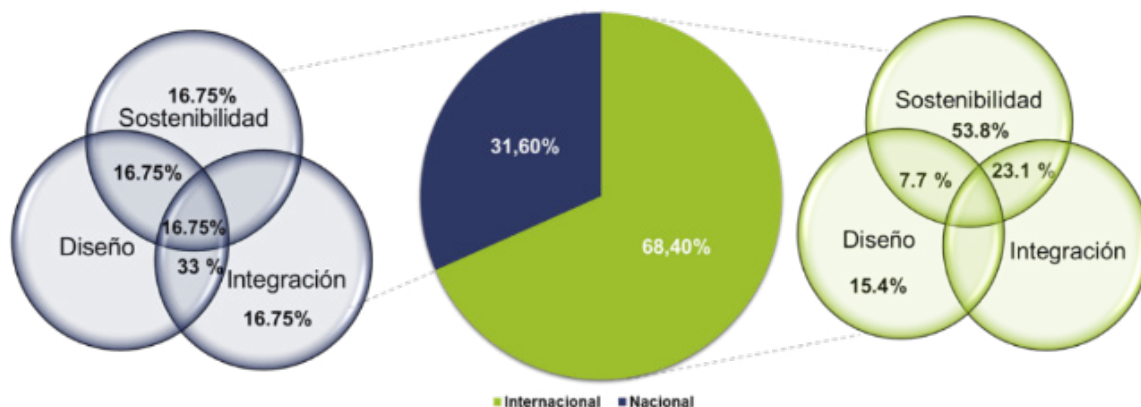


Figura 8. Porcentaje de metodologías y procedimientos consultados

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9 se puede apreciar el análisis de las metodologías y procedimientos con el software UCINET, detectándose tres grandes grupos de variables. Se obtuvo que las variables a las que se les brinda mayor tratamiento por los autores consultados son la sostenibilidad, los costos y la evaluación del desempeño, seguidas de la variable logística inversa. Se pudo corroborar además que las variables menos analizadas en la bibliografía revisada son el diseño, la integración, la seguridad y la gestión de riesgos, lo que constituye una insuficiencia teórica para el contexto en el que se desarrolla la investigación.

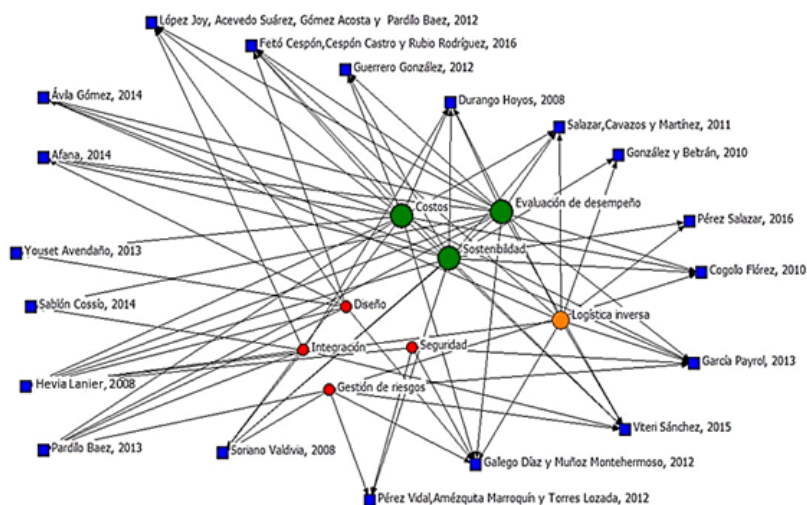


Figura 9. Análisis de metodologías y procedimientos utilizando el Software UCINET

Fuente: Elaboración propia.

De forma general todas las investigaciones desarrollan estrategias para la mejora del funcionamiento de la CS que a la vez incrementará la sinergia generada por esta unión. Una problemática recurrente en estas fuentes es que se trata de forma independiente los elementos nivel de integración, seguridad, gestión de riesgos, desempeño, impacto medioambiental, logística inversa y los procesos organizacionales en su conjunto. En algunos casos se logra la vinculación de más de uno de estos aspectos, pero no se valora el hecho de que debe existir un equilibrio entre ellos y que de su correcto funcionamiento dependerá el logro de la sostenibilidad.

La CS sostenible debe verse como un sistema que depende del adecuado funcionamiento de cada una de sus partes (organizaciones que la integran) y estas a su vez de las partes que las componen (procesos dentro de la organización) ya que dicha cadena será tan fuerte como el más débil de sus eslabones. Para alcanzar la sostenibilidad es necesario que primero todas las actividades de cada eslabón por separado se realicen de forma eficiente, luego se debe lograr la oportuna interrelación de los miembros de la cadena.

Otros aspectos que no se abordan son la conducta ética, la gestión de la seguridad y la formación de clústeres como estrategia para el intercambio de conocimientos y el fortalecimiento de las relaciones entre la empresa, el gobierno y la sociedad. A partir de esta situación surge la necesidad de integrar estos aspectos incorporando además elementos positivos de las metodologías revisadas como son el enfoque al cliente, el uso de indicadores para la evaluación del desempeño, el análisis del nivel de integración y la utilización de estándares internacionales.

Para concluir este análisis, en la figura 10 se aprecia como la gestión de la sostenibilidad en las CS tiene su principal soporte en la eficiencia que constituye la base en el desarrollo de estas cadenas y la integración como una etapa intermedia e igualmente necesaria, así mismo se considera que la conducta ética y la seguridad en los procesos deben estar presentes en todo momento.



Figura 10. Elementos claves para la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza un análisis transdisciplinario de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros a partir de sus relaciones con diversas disciplinas y enfoques de los que se nutre, a la vez que contribuye a su desarrollo, estableciéndose relaciones bidireccionales como se muestra en la figura 11.



Figura 11. Relaciones transdisciplinarias de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros

Fuente: Elaboración propia.

El enfoque a proceso se toma como base para el análisis de las empresas y las cadenas de suministros como un sistema de procesos interrelacionados. Un enfoque basado en procesos es una excelente vía para organizar y gestionar la forma en que las actividades de trabajo y los eslabones de la cadena crean valor para el cliente final y otras partes interesadas.

La gestión de la seguridad en las cadenas de suministros constituye el conjunto de políticas y procedimientos que implementa una organización para gestionar eficientemente sus riesgos y amenazas de seguridad, con el fin de proteger su CS de cualquier acto intencionado y no autorizado destinado a causar daño o perjuicio, y de contribuir al logro de su sostenibilidad. La gestión de riesgos en la cadena de suministros implica determinar la estrategia para identificar, analizar y gestionar los eventos potenciales que la puedan afectar, para así proveer una seguridad razonable en relación con el logro de los objetivos de la organización.

La mejora continua como filosofía de gestión tiene como objetivo clave eliminar las actividades que no agregan valor en la CS. Conjuntamente, garantiza la reducción de los costos y a su vez un incremento de la productividad, lo que contribuye a la sostenibilidad de la cadena.

La gestión ambiental no es más que el conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

La gestión logística es la encargada del flujo de materiales y productos desde su punto de origen al de destino, de manera eficiente y oportuna. De forma más detallada, es 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, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos, costos, lugar y con la información demandada, con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente.

La gestión económico-financiera es un conjunto de procesos dirigidos a planificar, organizar y evaluar los recursos económico-financieros al objeto de lograr la consecución de los objetivos de la empresa de la forma más eficaz y eficiente.

La gestión de la calidad incluye la planificación, organización y control del desarrollo del sistema y otras actividades relacionadas con la calidad. Se centra no solo en la calidad de un producto, servicio o la satisfacción de sus clientes, sino en los medios para obtenerla. Por lo tanto, la gestión de la calidad utiliza el aseguramiento y el control de los procesos para obtener una calidad más consistente.

La gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros tiene un fuerte impacto multidimensional, fundamentalmente reflejado en las dimensiones política, económica, social, ambiental, territorial, educativa y cultural. Figura 12.



Figura 12. Relaciones multidimensionales de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra un resumen de las dimensiones en que impacta la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros:

En la dimensión política se tienen en cuenta los documentos Constitución de La República de Cuba, Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026 y Conceptualización del Modelo Económico y social cubano de desarrollo socialista. Específicamente en el documento Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026 aparecen 19 lineamientos en los que se hace referencia directamente a aspectos como la sostenibilidad o los encadenamientos productivos.

En la económica se garantizará el logro de mayores desempeños económicos basado en la disminución de los costos, el aumento de los niveles de servicio y por ende, el incremento de las ventas y la rentabilidad de cada entidad participante en la cadena de suministros sostenible. La creación de cadenas de suministros sostenibles contribuirá a la sustitución de importaciones, fortalecerá la red de abasto nacional, fomentará el desarrollo local y dará mayor respaldo a las empresas exportadoras.

En lo social dota a los directivos de una herramienta gerencial para la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros a las que pertenece, lo que incrementará la

satisfacción de los clientes internos y externos, así como del resto de las partes interesadas. La aplicación de las estrategias y el desarrollo de proveedores locales constituirán fuente de empleo para las poblaciones aledañas y contribuirá al mejoramiento de su calidad de vida.

En la dimensión ambiental se analiza el ciclo de vida de utilización de los recursos, lo que influirá directamente en la disminución del consumo de agua, energía y combustibles. Se estudia el destino final de los residuos, promueve el trabajo en aras de disminuir los volúmenes de desechos generados, estimula la reducción de emisiones al medio ambiente, la utilización de fuentes de energía renovables y el reciclaje.

En la cultural, se refuerza la cultura organizacional sobre el desempeño empresarial y el cuidado del medioambiente. Se fomentan valores como: compromiso, responsabilidad y conciencia económica, lo que en determinada medida influye en la cultura social en general.

La educativa, sirve de consulta para la formación de los estudiantes de pregrado y postgrado relacionado con la gestión empresarial y con la gestión de cadenas de suministros. Conjuntamente se contribuye a la educación económica, social y medioambiental de los trabajadores de las organizaciones consumidores de la propuesta.

En la dimensión territorial se impacta en el territorio a través de la aplicación del procedimiento en diversas cadenas de suministros, lo que contribuye al desarrollo económico, social y ambiental.

Hasta aquí se han analizado los elementos esenciales que manifiestan la necesidad de gestionar la sostenibilidad en la cadena de suministros para contribuir al desarrollo económico y social en Cuba.

CONCLUSIONES

La investigación surge para brindar respuesta a una necesidad social y económica que se manifiesta en la ineficiencia de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros, de igual modo contribuye a la implementación de las políticas de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente como pilares en la gestión del Gobierno cubano.

El estudio de la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros a través de su interrelación con la ciencia, la tecnología, la innovación y su contribución al desarrollo económico y social, su análisis transdisciplinario y enfoque multidimensional, refleja la pertinencia de promover investigaciones sobre esta temática.

Se analizan un total de 128 conceptos asociados a: cadena de suministros, sostenibilidad, gestión de la

sostenibilidad en las CS, gestión de la eficiencia en las CS, gestión de la integración en las CS y gestión de la seguridad en las CS; para arribar a la propuesta de un concepto novedoso que define la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros desde un enfoque integrador.

Al examinar las metodologías y procedimientos aportados por varios autores, reflejan la relevancia de desarrollar estrategias para la mejora del funcionamiento de la CS, no obstante, en la mayoría de los casos solo se profundiza en algunos de los componentes de la CS. Constituye una necesidad realizar una propuesta que incluya elementos como eficiencia, integración, conducta ética, seguridad, gestión de riesgos, desempeño, impacto medioambiental, logística inversa y los procesos organizacionales en su conjunto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahi, P. & Searcy, C. (2013). A Comparative Literature Analysis of Definitions for Green and Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329-341.
- Álvarez, I., Natera, J. M. & Castillo, Y. (2019). Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina. *Documentos de trabajo (Fundación Carolina)*, 19, ISSN-e 1885-9119.
- Ashby, A., Leat, M. & Hudson-Smith, M. (2012). *Making connections: A review of supply chain management and sustainability literatura*. *Supply Chain Management*, 17(5):497-516.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). *Constitución de La República de Cuba*. Editora Política.
- Cuba. Partido Comunista de Cuba. (2021a). *Conceptualización del Modelo Económico y social cubano de desarrollo socialista*. Editora Política.
- Cuba. Partido Comunista de Cuba. (2021b). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026*. Editora Política.
- Díaz-Canel Bermúdez, M., & Núñez Jover, J. (2020). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10(2), 881.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Childe, S.J., Shihin, K.T. & Wamba, S.F. (2017). Sustainable supply chain management: framework and further research directions. *Journal of Cleaner Production*, 142(2), 1119-1130.

- Feitó Cespón, M., Cespón Castro, R., & Rubio Rodríguez, 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).
- Lim, Ming K.; Tseng, M.; Tan, K. H., & Bui, T. D. (2017). Knowledge management in sustainable supply chain management: Improving performance through an interpretive structural modelling approach. *Journal of Cleaner Production*, 162, 806-816.
- Loray, R. (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia. *Revista de Estudios Sociales*, 62, 68-80.
- Matos, S., & Hall, J. (2007). *Integrating sustainable development in the supply chain: The case of life cycle assessment in oil and gas and agricultural biotechnology*. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1083-1102.
- Monsalve, G. S. (2019). Ciencia, tecnología e innovación: Un análisis filosófico desde lo abstracto hacia lo fáctico. *Revista de investigación, administración e ingeniería*, 7(1), 2-6.
- Núñez Jover, J., Álcazar Quiñones, A. & Proenza Díaz, T. (2017). Una década de la Red Universitaria de Gestión del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local en Cuba. *Revista Retos*, 11(2).
- Núñez Jover, J. & García Vacacela, R. (2017). Universidad, ciencia, tecnología y desarrollo sostenible. *Espacios*, 38(39).
- Organización Internacional de Normalización. (2007). *Especificaciones para los Sistemas de Gestión de la Seguridad para la Cadena de suministro* (ISO 28000). <http://www.iso.org>
- Organización Internacional de Normalización. (2010). *Responsabilidad social* (ISO 26000). https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/sp/PUB100258_sp.pdf
- Seuring, S. (2012). *A review of modeling approaches for sustainable supply chain management*. *Decision Support Systems*, 54(4), 1513-1520.
- Vianchá, Z. (2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 32, p.138-154.
- 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). <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/2501/1/T-SENESCYT-01084.pdf>