

**FACULTAD**

**CIENCIAS EMPRESARIALES**

**Y ADMINISTRACIÓN**

DPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL

# **PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE CLÚSTERES COMO PILAR PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN  
AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Leonardo Enrique Mestre Mendoza

Tutoras: M.Sc. Aylín Pupo Pérez

HOLGUÍN, 2019



## PENSAMIENTO

“El trabajo va a ocupar gran parte de tu vida,  
y la única forma de estar realmente satisfecho es  
hacer lo que consideran extraordinario. Y el único modo  
para lograrlo es amando lo que hacen. Si no lo han descubierto aún,  
sigan intentando. No se conformen.”

Steve Jobs

## DEDICATORIA

Como todos los logros de mi vida este lo dedico  
de manera muy especial a dos mujeres extraordinarias,  
mi abuela y mi mamá.  
A ustedes y solo a ustedes.

## AGRADECIMIENTOS

**A todas las personas** que de una forma u otra han influido en mi vida con sus canciones,  
libros, sus ideas,

**A mi familia** por siempre apoyarme y confiar en mi,

**A mis amigas, amigos y compañeros de estudio** que me han acompañado en estos dos  
años en especial a Rayana, José Ernesto y Migue,

**Al claustro de profesores de Ingeniería Industrial** por los conocimientos brindados y los  
buenos momentos compartidos en las horas de clase,

**A todo** el que ayudó al logro de esta investigación con sus conocimientos y acciones

## **RESUMEN**

Tras significativos cambios socioeconómicos, las empresas modernas cada vez más concuerdan en reconocer la significación que posee la gestión sostenible de la cadena de suministro igualándole en grado de importancia con los aspectos económicos, financieros y tecnológicos.

La investigación tiene como objetivo diseñar un procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos con vista a alcanzar la sostenibilidad en las cadenas de suministros.

Los principales resultados que se desglosan del estudio desde la teoría son: dotar a la empresa cubana de un procedimiento para la introducción de este nuevo enfoque y proponer una herramienta que permita a las organizaciones avanzar en cuestiones de sostenibilidad dentro la cadena de suministros.

Durante la investigación se emplearon diferentes métodos: histórico – lógico, sistémico, inducción – deducción, revisión de documentos, entrevistas, el análisis de conglomerados, el coeficiente Alfa de Cronbach y el método de expertos para la validación del procedimiento propuesto.

## **ABSTRAC**

After these important socio-economic changes, modern companies increasingly agree to recognize the importance of sustainable management of the supply chain that equals it in importance with economic, financial and technological aspects.

The objective of the research is to design a procedure for the development of logistic groupings with a view to achieving sustainability in the supply chains.

The main results that are broken down from the study of the theory are: to provide the Cuban company with a procedure for the introduction of this new approach and to propose a tool that allows organizations to advance in sustainability issues within the supply chain.

During the investigation different methods were used: historical - logical, systemic, deduction by induction, document review, interviews, cluster analysis, Cronbach 's alpha coefficient and the expert method for the validation of the proposed procedure.

## ÍNDICE

FACULTAD.....	1
CIENCIAS EMPRESARIALES.....	1
Y ADMINISTRACIÓN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO1.MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.1Sostenibilidad en las cadenas de suministros.....	13
1.2Clúster, cadena de suministro, cadena de valor y encadenamientos productivos.....	16
1.3Clúster.....	16
1.4Experiencias internacionales en la creación de clúster logísticos.....	21
1.5Experiencias nacionales.....	22
CAPÍTULO 2: PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE CLÚSTER LOGÍSTICOS.....	23
2.1Antecedentes metodológicos del proceso.....	23
2.2Propuesta de procedimiento.....	23
2.3Procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos.....	24
Fase I: Exploración y propuesta.....	24
Fase II: Conformación del clúster.....	26
Etapa 3: Información y capacitación.....	27
Fase III: Implementación y control.....	28
2.4Potencialidades locales para la formación de clústeres logísticos.....	29
Conclusiones.....	30
Recomendaciones.....	30
Bibliografía.....	32



## INTRODUCCIÓN

La sociedad moderna se está desarrollando a una velocidad vertiginosa en los diferentes campos que la componen. Las organizaciones interesadas en su supervivencia y estabilidad son sometidas a retos, desafíos y presiones a los cuales solo es posible responder con un elevadísimo grado de creatividad, realismo y con métodos novedosos y formas de gestión superiores. Los principales retos están dados por la dinámica de la aplicación de los logros científico-técnicos, la rápida aparición y aceptación de nuevos productos, cada vez mayores restricciones de recursos humanos, materiales y financieros, mercados más agresivos y dinámicos en el ámbito internacional, el crecimiento de las demandas sociales y la revolución de la informática y las comunicaciones. Tras estos significativos cambios socioeconómicos, las empresas modernas cada vez más concuerdan en reconocer la significación que posee la gestión sostenible de la cadena de suministro igualándole en grado de importancia con los aspectos económicos, financieros y tecnológicos.

El concepto de cadena de suministro surge en 1982 y continuó desarrollándose en la década de los noventa hasta convertirse en parte del lenguaje empresarial. A las consideraciones económicas que solían prevalecer se le incorpora la dimensión ambiental y más recientemente el aspecto social, además se relaciona directamente con la sostenibilidad del negocio principal meta que persiguen las empresas actuales. Con este propósito, Pupo Pérez(2018) define cinco elementos claves a tener en cuenta para el logro de la sostenibilidad y la creación de valor: la ética empresarial, la seguridad y la gestión de riesgos en la cadena de suministro, la reducción de costos y los clústeres logísticos.

Los clúster fueron definidos por Porter (1990) como un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas e instituciones asociadas, en un campo particular, vinculadas por características comunes y complementarias, incluyendo empresas de productos finales o servicios, proveedores, instituciones financieras y empresas de industrias conexas”. Alrededor de este término se encuentran otros como cadena productiva, cadena de valor, encadenamientos productivos, y parques científico-tecnológico, considerados como un estadio superior del clúster.

Las cadenas productivas a diferencia de los clúster no son estructuras que se construyan desde el estado, sino que reflejan la realidad de las relaciones entre los actores en un sistema de producción comercialización y acceso a mercados (Van de Heyden & Camacho, 2006). La organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial, ONUDI, define las cadenas productivas como un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado, en el que las características tecno-productivas de cada eslabón afectan la eficiencia y la productividad en su totalidad.

Las cadenas de valor es un sistema interdependiente conectado mediante enlaces, por lo que la adquisición de ventajas competitivas exige que la cadena de valor de una empresa se gestione como un sistema y no como una colección de partes separadas. Según se define en el documento del VII Congreso del Partido Comunista de Cuba en el año 2017, una cadena de valor comprende el conjunto de diversas actividades requeridas hasta llegar a un producto o servicio desde su concepción hasta la entrega final al consumidor, para añadir valor y elevar el nivel de competitividad de esta.

Los encadenamientos productivos consisten en un conjunto de actores económicos que interactúan entre sí para obtener beneficios en conjunto y aumentar sus niveles de competitividad. Es la asociación que se genera en el conjunto de diversas actividades requeridas hasta llegar a un producto o servicio desde su concepción hasta la entrega al consumidor final, para añadir valor y elevar el nivel de competitividad de este. Por medio de un encadenamiento se forma una relación de insumos y productos finales, donde existe además un compromiso que va más allá de una transacción de compra o venta.

Supone la especialización entre distintas entidades productivas de diferentes fases del proceso de una producción o servicio determinado, para alcanzar una mayor eficiencia en el resultado final. Están relacionados en la mayoría de los casos al incremento de las exportaciones.

Los Parques tecnológicos son infraestructuras tecnológicas que ayudan al desarrollo económico del entorno en el que se ubican y son un motor importante del propio desarrollo. En ellos los procesos de acumulación y difusión tecnológica son la base de

su actividad. Los parques tecnológicos se convierten en instrumentos de ayuda a la cooperación empresarial para facilitar que las empresas interactúen con los mercados globalizados.

La economía cubana es y seguirá siendo objeto de estudio necesario no solo con fines académicos, sino con el propósito de brindar a los decisores análisis estructurados y propuestas de soluciones. En este punto resulta vital analizar la situación económica cubana. Desde 2011, el gobierno cubano puso en práctica el programa de actualización del modelo económico y social cubanos, cuya plataforma rectora lo constituyen los Lineamientos aprobados en el 6<sup>to</sup> Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) en 2011 y actualizados en el Séptimo Congreso celebrado en 2016.

Siete años después se constata un estancamiento del proceso que, a pesar de las múltiples medidas adoptadas, no ha logrado cumplimentar estas metas.

En términos de crecimiento económico, Cuba ha alcanzado tasas más bajas que en el período previo a la actualización. No se ha llegado tan siquiera a un 3 % como promedio en estos años. Ello compromete en buena medida el resto de los resultados previstos. En 2018, el PIB creció un 1,2 % al igual que América Latina en su conjunto.

Del total de las importaciones cubanas, el 72 % corresponden a bienes intermedios como promedio entre 2011 y 2017, justamente porque la producción doméstica descansa en buena medida en materias primas y materiales de origen importado. Se constata un esfuerzo por disminuir su peso en las importaciones totales. Según el ministro de economía y planificación, Gil (2018), el componente importado de la economía cubana fue de 0,17 USD por peso de PIB en 2017. Este indicador se había planificado en 0,22 para 2018, pero el estimado apunta a un valor similar al de 2017. El plan de 2019 considera un coeficiente importado de 0,19 como máximo. Gil explica que es posible lograrlo a partir de sostener el programa de sustitución de importaciones, del uso eficiente de los inventarios y del análisis integral y puntual de las importaciones. La baja tasa de inversión, que no supera el 12 % como promedio en el período 2011-2018. Esta es otra limitación importante al crecimiento. Economistas estiman que para alcanzar un 5 % de crecimiento anual, la tasa de inversión debería rondar entre el 25 y el 30 % del PIB, aproximadamente. Por tal razón, y ante el convencimiento de que la

capacidad doméstica de ahorro es insuficiente, se ha concebido la inversión extranjera directa como un factor clave en este empeño, dejando atrás la visión de “elemento complementario a los esfuerzos nacionales”. No obstante la prioridad concedida a la IED, la tasa de inversión en 2017 no rebasó el 15 % y en 2018 se vuelve a mencionar al proceso inversionista como uno de los responsables de que no se haya logrado el crecimiento previsto, con un cumplimiento del plan de inversiones de 84,7 %.

En el caso cubano la literatura referente a la formación, identificación y desarrollo de clúster es escasa, a tal punto que el término es prácticamente desconocido. Esta situación crea una brecha epistemológica, teórica y metodológica respecto a su implementación, pero a la vez es una reserva aún por explotar. Al juntarse la importancia de los clúster y la de las cadenas de suministro es apreciable que los clúster logísticos, como pilar de la última, juegan un papel determinante en el rumbo económico del país. Por lo tanto se puede asumir que: La carencia de un procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos, limita el alcance de la sostenibilidad en las cadenas de suministros, formulándose así el problema científico de esta investigación que además tiene como objeto de estudio la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministro.

El **objetivo general** es: diseñar un procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos con vista a alcanzar la sostenibilidad en las cadenas de suministros.

En correspondencia con el objetivo general definido se trazaron los **objetivos específicos** siguientes:

1. Construir el marco teórico - práctico referencial de la investigación a partir de las corrientes existentes sobre la gestión de la sostenibilidad en las cadenas de suministros, los clúster y los clústeres logísticos.
2. Diseñar un procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos como pilar para el desarrollo de la cadena de suministro.

El **campo de acción** lo constituye el Clúster logístico y la idea a defender es la siguiente: disponer de un procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos contribuye a alcanzar la sostenibilidad en las cadenas de suministros.

En la presente investigación se utilizaron métodos entre los que se encuentran:

- 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 análisis del objeto de estudio;
- Histórico - lógico: para analizar la evolución del objeto y campo de acción, tanto en el contexto internacional como nacional;
- Sistémico: para desarrollar el análisis del objeto de estudio 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;
- 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:

- Observación: Permitirá constatar la existencia del problema identificado;
- Entrevista: Para conocer el criterio de los expertos en temas logísticos sobre la sostenibilidad en la cadena de suministros;
- Consulta de documentos: como técnica para la recopilación de la información.

Métodos estadísticos como:

- Análisis de conglomerados;
- Estadística descriptiva: la media geométrica;
- Coeficiente Alfa de Cronbach para medir la fiabilidad.

La investigación tiene la estructura siguiente: el capítulo uno contiene la fundamentación teórico práctica referencial, el capítulo dos desarrolla el procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos, las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, la bibliografía y los anexos como complemento de los resultados expuestos.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se abordan de forma sintética los principales conceptos, definiciones y enfoques que sirven de sustento teórico a la investigación. La consulta de bibliografía especializada estuvo orientada al desarrollo de un estudio sobre la cadena de suministros (CS), su sostenibilidad, su gestión, su gestión sostenible, los clúster y los clúster logísticos su evolución en el ámbito internacional y nacional y la situación existente con respecto a estos temas en el sector empresarial cubano. La estrategia empleada para la concepción del capítulo se resume en la figura 1.1.



Figura 1.1 Hilo conductor del marco teórico-práctico referencial de la investigación

### 1.1 Sostenibilidad en las cadenas de suministros

El término sostenible está ligado en muchas ocasiones al desarrollo estableciendo así, desde que se comenzó a emplear, un vínculo entre el crecimiento económico y sus efectos inmediatos o no sobre el medio ambiente. Toda actividad económica demanda en mayor o menor medida recursos naturales y energía a la par que produce desechos

unos con más impactos que otros. La toma de conciencia a nivel mundial expresada en 1983 con la creación en la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente brindó frutos y en 1987 cuando se presentó el informe Brundtland<sup>1</sup> que por primera vez conceptualizó el término desarrollo sostenible.

Desde la revolución industrial, la masificación del automóvil, el crecimiento de la población mundial así como el desarrollo cada vez mayor de tecnologías y la aparición de nuevas, los niveles de consumo de recursos y de producción de desechos cada vez más contaminantes han aumentado considerablemente. Respecto a esto numerosas han sido las corrientes de pensamiento y estrategias que han surgido, en este punto sobresale la Economía ecológica o bioeconomía la misma define sostenibilidad de la siguiente forma: sostenibilidad es entendida como la capacidad de la humanidad para vivir dentro de los límites que le impone el medio natural. ([Díaz-Duque & Gómez Gutiérrez, 2016](#)).

El desarrollo vertiginoso de los mercados así como la aparición de nuevos y más demandantes, colocan a la empresa actual en una posición de competitividad nunca antes vista. Para lograr sobrevivir en un entorno agresivo matizado por la aparición y evolución constante de las tecnologías las empresas tienen la necesidad de optimizar al máximo sus ciclos productivos. El factor tiempo entra en juego imponiendo la obligatoriedad de acortar los ciclos de fabricación de los productos, aquí sin dudas la sostenibilidad de las cadenas de suministros así como su gestión juega un papel fundamental.

Una cadena de suministros es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales la transformación de materiales en productos terminados y productos intermedios así como la distribución de estos productos terminados a sus consumidores.

La única definición que da sentido a la Sostenibilidad y que es además denominador común es, la preservación y/o recuperación de los activos o recursos naturales, elementos básicos para garantizarla continuidad de los llamados “servicios ecológicos”

---

<sup>1</sup> Publicado bajo el nombre de Ourcommonfuture o Nuestro futuro común adopta popularmente el nombre de Brundtland en referencia a la presidenta de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente Gro Harlem Brundtland.

a las poblaciones en expansión; por lo dicho resulta razonable como clave de sostenibilidad, la necesidad de garantizar a las generaciones futuras iguales activos naturales a los heredados por la generación presente.

Otros autores fijan la sostenibilidad con un carácter más ambientalista y es el caso de ([Díaz-Duque & Gómez Gutiérrez, 2016](#)) Las mejoras energéticas y ambientales en la cadena de suministro de la industria pasan necesariamente por el incremento de la eficiencia en los procesos involucrados, ya que no es posible plantear en los productos reducciones de calidad o de prestaciones. Se trata, por tanto, de observar el impacto de estos procesos, de forma global, a través de todo el ciclo de vida del producto.

La gestión de la cadena de suministro es entendida por Muñuzuri (2009) como el conjunto de procesos logísticos operativos de cualquier industria, que incluyen servicio al cliente (ventas), planificación de la producción, aprovisionamientos y gestión de proveedores, gestión de almacenes, gestión de inventarios, transporte y distribución y logística inversa, que aparecen así como eslabones de la cadena de suministro de cualquier empresa industrial.

Por tanto, de la revisión bibliográfica realizada, se observa que el concepto de sostenibilidad de la cadena de suministro (...) surge por primera vez en la literatura científica nombrado por Pagell, M. y Wu, Z. (2009), que detectan, mediante un estudio experimental en 10 empresas, la necesidad de que los aspectos ambientales y energéticos, de eficiencia económica y de responsabilidad social de la logística, se integren en el concepto de sostenibilidad de la cadena de suministro. No obstante, no proponen ningún modelo para lograr este fin.

Sostenibilidad es entendida como la capacidad de la humanidad para vivir dentro de los límites que le impone el medio natural.

«Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias».

### **1.1.1 Gestión de la cadena de suministro**

Del latín *gestio*, el concepto de *gestión* hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera.

Las nuevas formas de gestionar (...) toman en cuenta la necesidad de desarrollar procesos de trabajo compartido y asumen la realización personal de quienes participan del proyecto.

Cuando se habla de gestionar, entonces, se hace referencia a la forma a través de la cual un grupo de personas establece objetivos comunes, organiza, articula y proyecta las fuerzas, los recursos humanos, técnicos y económicos. En este sentido, la gestión es un proceso de construcción colectiva desde las identidades, las experiencias y las habilidades de quienes allí participan. Gestionar no debe ser la eliminación de discrepancias entre las partes sino la orientación hacia una meta común de los esfuerzos de las partes a pesar de sus diferencias a menos que estas sean incompatibles.

Es la coordinación de procesos de trabajo en el marco de una organización, donde se dan roles y tareas diferenciadas, que en principio pueden ser articuladas generando niveles de gestión.

La gestión implica un modo de comprender y de hacer nuestros proyectos desde una cuádruple perspectiva articulada; en nuestro caso: la político-cultural, la sanitario-social, la económica y la organizacional-comunicacional.

- Político-cultural: comprende el reconocimiento de las escenas y horizontes fundacionales, las memorias de procesos y conflictos, los idearios, los objetivos, las utopías, las misiones, la cultura común.
- Sanitario-social: comprende el perfil ideológico-conceptual del sector público, la inserción en políticas y programas, la proyección socio-comunitaria y profesional, la conformación de interlocutores institucionales, sectoriales, personales.
- Económica: comprende los modelos para el desarrollo de la institución pública y de la administración de la misma, el financiamiento y la proyección económica de la institución.
- Organizacional-comunicacional: Comprende los modos de organización y comunicación internos y externos, los estilos, las formas de organización del trabajo

y la participación, la distribución del poder y las estrategias de comunicación, las instancias de corresponsabilidad y cogestión.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto la gestión de una cadena de suministro es la forma a través de la cual se establecen objetivos, se organiza, articula y proyecta las fuerzas, los recursos humanos, técnicos y económicos para hacer que funcione dicha cadena de suministro. Por su parte Silva (2017) la define como la “Gestión de los materiales y los flujos de información dentro y entre las instalaciones, como proveedores, plantas de fabricación y montaje y centros de distribución”

Es la integración de las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, a través de una relación entre todos los componentes de la cadena utilizando la tecnología disponible y permitiendo que cada uno genere competitividad y ganancias. Tiene por objeto el control eficiente de los materiales mucho antes de la distribución física de los bienes terminados. Son numerosas las decisiones que afectan a la cadena de suministro, entre otras la gestión de las compras de materias primas, componentes y equipos de producción; el control de los inventarios de materias primas y productos en proceso; el diseño de los puntos de almacenaje, etc. Sin embargo, en el concepto tradicional de gestión de la cadena de suministro se contempla el mercado como último punto en el proceso logístico. Un enfoque más amplio, conocido como logística del mercado, integra las filosofías del marketing y la logística, partiendo del análisis de los requerimientos del mercado objetivo, para posteriormente diseñar la cadena de suministro hacia atrás (Balza et al., 2007).

Incluye también la coordinación y

colaboración con socios de los canales, que pueden ser proveedores,

intermediarios, proveedores de servicios de tercer parte y clientes. En

esencia, la gestión de la cadena de suministro es la gestión integral del suministro y la demanda dentro y a través de las compañías. La gestión de la cadena de suministro es una función integradora con la responsabilidad primaria de vincular las principales funciones y proceso del negocio dentro y a través de las compañías dentro de un modelo de negocio cohesivo y de alto desempeño. Incluye todas las actividades de la gestión de la logística

arriba mencionadas, así como también las operaciones de fabricación que impulsa la

coordinación de los procesos y actividades dentro y a través de Mercadeo, ventas, diseño del producto, finanzas y tecnología de la información. (Vitsek, 2013) En el anexo 1 se encuentra una actualización de la recopilación de conceptos hecha por Chacón Vargas, 2017 en la que se puede encontrar dieciséis (16) conceptos referentes a la gestión de la cadena de suministro.

Teniendo claro lo que se entiende por gestión de la cadena de suministro cabe preguntarse ¿en qué consiste la gestión sostenible de la cadena de suministro?

### **1.1.2 Gestión sostenible de la cadena de suministro**

La gestión de la cadena de suministro (GCS) y el desarrollo sostenible se interceptan dando origen a un campo relativamente nuevo que aún puede y debe ser explotado a fondo. Por lo general la literatura aborda el tema desde la óptica de una empresa única empresa pero en la práctica esta visión debe ampliarse a todos los actores de la cadena de suministro, siempre teniendo en cuenta las necesidades, limitaciones y aspiraciones intrínsecas de cada uno y sus respectivos proveedores. En este ámbito comienza el desarrollo de la Gestión de la cadena de suministro sostenible (GCSS). Para Chacón Vargas (2017) la GCSS es el "instrumento" para que las empresas puedan ver materializada la aplicación de una perspectiva más amplia de ver su sostenibilidad empresarial.

Por su parte Carter Roger (2008), plantea que es integración estratégica y transparente y el logro de los objetivos sociales, ambientales y económicos de una organización en la coordinación sistémica de los procesos claves inter-organizacionales para mejorar el desempeño económico a largo plazo de la empresa y sus cadenas de suministro. Al igual que otros conceptos que se recogen en la tabla 1.1 incluye las esferas social, ambiental y económica.

En la revisión bibliográfica de Chacón Vargas (2017) se puede apreciar el marcado carácter ambientalista de todos los conceptos expuestos, pero descuidan aspectos importantes relacionados con el funcionamiento interno de la empresa. Se flota mucho en el ámbito conceptual, como ya se definió en el epígrafe referente a la gestión, gestionar hace referencia a la acción, a la construcción colectiva desde la identidad y en ese sentido los conceptos allí expuestos no profundizan ni hacen referencia a los elementos básicos para gestión de la cadena de suministro. En este aspecto Pupo

Pérez (2018) define cinco principios básicos para la gestión sostenible de la cadena de suministro:

- Conducta ética empresarial
- Seguridad en la cadena de suministro
- La Gestión de Riesgos en la CS
- Costos asociados a la cadena de suministro
- Clúster logístico

**Tabla 1.1 Conceptos de gestión sostenible de la cadena de suministro**

Definiciones	Autores
Cuando las empresas simultáneamente dirigen sus entradas (recursos naturales y energía), rendimientos y salidas (productos y residuos) e interconexiones hacia un desempeño ecológico	Shrivastava (1995)
Aquellas situaciones donde la firma va más allá del cumplimiento y se involucra en acciones que parecen perseguir un bien social, más allá de los intereses de la firma y de lo que requiere la ley	McWilliams&Siegel, (2001)
Satisfacción de las necesidades de las partes interesadas directas e indirectas de la firma (tales como dueños, empleados, clientes, grupos de presión, comunidades etc.), sin comprometer su capacidad de satisfacer las necesidades de las futuras partes interesadas	Dyllick&Hockerts, (2002)
La aplicación de los tres principios del desarrollo sostenible (integridad ambiental, equidad social, prosperidad económica) en los productos, políticas y prácticas de las organizaciones, con el fin de expresar el desarrollo sostenible	Bansal (2005)
El grado en que una compañía voluntariamente se involucra en un rango amplio de acciones organizacionales y de gestión para reducir su impacto sobre el medio ambiente	Chen et al., (2015)
Cuidar el bienestar de otros y del medio ambiente de una manera que pueda crearse valor para el negocio	Glavas&Mish (2015)

**Conducta ética empresarial:** la promoción de buenas prácticas y procedimientos éticos para la dirección, responsables de todo el ciclo de vida de los bienes y servicios. Ser una empresa socialmente responsable (ESR) conlleva mucho: ayudar a la comunidad, cuidar el medio ambiente, interesarse por los colaboradores y consumidores, gestionar una Responsabilidad Social Empresarial (RSE), entre otras obligaciones, una de las cuales es crear una cadena de valor ética, una responsabilidad que, por desgracia, muchos corporativos omiten o descuidan. La supervisión de la cadena de valor entera es un reto para los grandes corporativos, más la RSE no puede

estar exenta en esa parte del negocio. Las compañías tienen que encontrar la manera de crear una cadena de valor ética. De lo contrario, afectará gravemente su reputación y su rentabilidad.

**Seguridad en la cadena de suministro:** combina prácticas tradicionales en la gestión de la cadena de suministros con medidas de seguridad, lo que le permite proteger su negocio de amenazas como la piratería, el terrorismo o el robo. Entre los aspectos importantes de la gestión de la seguridad se incluyen validar las credenciales de los proveedores, proteger la carga y asegurar el transporte de esta. Según la Norma Técnica Colombiana (NTC) 28001-2008 los incidentes de seguridad contra cadenas de suministros son amenazas para el comercio internacional y el crecimiento económico de las naciones. Es necesario proteger al personal, los bienes, la infraestructura y los equipos, incluidos los medios de transporte, contra incidentes de seguridad y sus efectos potencialmente devastadores. Esta protección beneficia a la economía y a la sociedad en general.

**Gestión de riesgos en la CS:** En la mayoría de las empresas se producen frecuentemente alteraciones en su funcionamiento que provocan interrupciones en sus operaciones cotidianas. Este tipo de alteraciones son consecuencia de riesgos potenciales que existen en el entorno que se desarrolla la actividad empresarial.

Se pueden clasificar los riesgos de la cadena de suministros como:

1. Riesgos Operacionales: Surgen a partir de las operaciones propias de una organización.
  - Riesgos inherentes a las operaciones;
  - Riesgos asociados a las decisiones de los directivos.
2. Riesgos dentro de la cadena de suministros: Surgen a raíz de las interacciones entre miembros de la cadena de suministros.
  - Riesgos derivados de los proveedores;
  - Riesgos derivados de los clientes.
3. Riesgos Externos: Son externos a las cadenas de suministros y provienen de las interacciones de esta con su entorno. Pueden ser de carácter geopolítico, organizacional, laboral, natural y de políticas locales entre otros.
  - Inestabilidad geopolítica;
  - Escases de recursos cualificados;
  - Desastres naturales.

Universalmente se ha aceptado que los riesgos son un factor determinante del costo total de los suministros. Parece razonable pensar que, asimismo, no sólo el costo, sino de manera general el valor aportado a los clientes, puede verse mermado por la ocurrencia de factores de riesgo en la cadena de suministros.

**Costos asociados a la cadena de suministro:** Al realizar sus funciones las organizaciones incurren en una serie de gastos y costos que es necesario tener en cuenta para la correcta organización y administración de las mismas. Ninguna actividad que se realiza en las empresas es gratuita.

Clasificación de costos logísticos:

**Costos de distribución:** son quizás los costos más significativos dentro de los costos logísticos. Incluyen entre otros los elementos siguientes: costos de transportes de productos terminados, inventarios de productos terminados, costo de procesamiento de pedidos y costos de administración y gastos generales asociados a la distribución.

**Costos de suministro físico:** son costos que tienen que ver con: transporte de bienes de suministro o insumos, costo de inventarios de bienes de suministro o insumos, costo de procesamiento de pedidos, costo de almacenamiento, costo de administración y gastos generales asociados a los costos de suministro.

**Costos de servicio al cliente:** su cálculo no es fácil y debe determinarse una medida o base del servicio logístico para poder hacer la comparación, como por ejemplo la medición del servicio de distribución en función del porcentaje de entregas desde el almacén en un día, establecer el porcentaje promedio de inventario, número y porcentaje de pedidos atrasados, tiempo total del ciclo de pedidos para el procesamiento normal y para pedidos atrasado, entre otros.

**Clúster logístico:** Las alianzas estratégicas han sido un concepto muy conocido desde hace mucho tiempo para la industria. Las empresas trabajan en una compleja red de relaciones con proveedores, clientes, competidores, autoridades públicas, y muchos otros agentes. El manejo eficaz de estas relaciones puede resultar una clara ventaja competitiva. En el contexto de ser más fuertes juntos, cada uno de los actores involucrados en un clúster o alianza estratégica, añaden a la colaboración sus habilidades especiales con el fin de beneficiarse de la cooperación con otras empresas. En el sector de la logística, la cooperación entre empresas cobra especial importancia

debido a la saturación de las infraestructuras necesarias para que las empresas pongan sus mercancías a disposición del cliente. Así, un clúster logístico busca cubrir la necesidad de mecanismos capaces de organizar y coordinar todos los medios disponibles sin romper la cadena de suministros ni dilatar los tiempos de entrega, evitando, además, un incremento del precio de los productos. Este tema será tratado a profundidad en el próximo epígrafe.

Sin dudas estos cinco elementos básicos dotan a la gestión sostenible de la cadena de suministro de elementos concretos para alcanzar su objetivo sin descuidar las esferas social, ambiental y económica, de hecho estos se integran perfectamente a ellas.

### **1.2 Clúster, cadena de suministro, cadena de valor y encadenamientos productivos**

Los clúster fueron definidos por Porter (1990) como un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas e instituciones asociadas, en un campo particular, vinculadas por características comunes y complementarias, incluyendo empresas de productos finales o servicios, proveedores, instituciones financieras y empresas de industrias conexas". Alrededor de este término se encuentran otros como cadena productiva, cadena de valor, encadenamientos productivos, y parques científico-tecnológico, considerados como un estadio superior del clúster.

Las cadenas productivas a diferencia de los clúster no son estructuras que se construyan desde el estado, sino que reflejan la realidad de las relaciones entre los actores en un sistema de producción comercialización y acceso a mercados (Van deHeyden & Camacho, 2006). La organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial, ONUDI, define las cadenas productivas como un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado, en el que las características tecno-productivas de cada eslabón afectan la eficiencia y la productividad en su totalidad.

Las cadenas de valor es un sistema interdependiente conectado mediante enlaces, por lo que la adquisición de ventajas competitivas exige que la cadena de valor de una empresa se gestione como un sistema y no como una colección de partes separadas. Según se define en el documento del VII Congreso del Partido Comunista de Cuba en el año 2017, una cadena de valor comprende el conjunto de diversas actividades

requeridas hasta llegar a un producto o servicio desde su concepción hasta la entrega final al consumidor, para añadir valor y elevar el nivel de competitividad de esta.

Los encadenamientos productivos consisten en un conjunto de actores económicos que interactúan entre sí para obtener beneficios en conjunto y aumentar sus niveles de competitividad. Es la asociación que se genera en el conjunto de diversas actividades requeridas hasta llegar a un producto o servicio desde su concepción hasta la entrega al consumidor final, para añadir valor y elevar el nivel de competitividad de este. Por medio de un encadenamiento se forma una relación de insumos y productos finales, donde existe además un compromiso que va más allá de una transacción de compra o venta.

Supone la especialización entre distintas entidades productivas de diferentes fases del proceso de una producción o servicio determinado, para alcanzar una mayor eficiencia en el resultado final. Están relacionados en la mayoría de los casos al incremento de las exportaciones.

A continuación, en la Tabla 1.2 se establecen las similitudes y diferencias entre estos términos, por su parte la tabla 1.3 mediante una comparación apareada refleja las ventajas que tienen uno sobre otros.

**Tabla 1.2 Comparación entre términos**

	<b>Clúster</b>	<b>Encadenamientos productivos</b>	<b>Cadenas de suministro</b>	<b>Cadenas de valor</b>
Surgimiento	A partir del Estado o de forma natural	A partir de una cadena productiva	A partir de las demandas de insumos	A partir de las transformaciones tecnológicas
Ubicación geográfica	Regionales	Regionales o internacionales		
Relación con otras empresas	Empresas interconectadas			interdependiente
Instituciones conexas	Universidades centros de conocimientos	No forma parte de su estructura		

**Tabla 2.3 Ventajas y desventajas**

	Clúster	Encadenamiento Productivo	Cadena de suministro
Clúster		Componente internacional	Centrada en un producto o familia de ellos
Encadenamiento Productivo	Independencia de un producto		Orientación hacia el cliente final
Cadena de suministro	Actores no relacionados	Especialización	

### 1.3 Clúster

Clúster del inglés *cluster* según su definición etimológica significa racimo, piña, ramo, ramillete, grupo o agrupación. Aunque no precisamente con ese nombre los clúster han estado presente desde hace mucho en la vida económica de algunas ciudades contribuyendo a su esplendor y desarrollo. En el renacimiento encontramos ejemplos que observados desde la óptica de hoy perfectamente concuerdan con este concepto.

Hablar de los clúster es prácticamente imposible sin mencionas a Michael E. Porter, este los definió como un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas e instituciones asociadas, en un campo particular, vinculadas por características comunes y complementarias, incluyendo empresas de productos finales o servicios, proveedores, instituciones financieras y empresas de industrias conexas”. ([Porter, 1990](#))

Mucho son los conceptos que sobre el tema han elaborado los distintos autores, como resultado de una revisión bibliográfica el Anexo 2, muestra algunos de los definiciones más relevantes en orden cronológico con el fin de apreciar su evolución. En la presente investigación se consideraron un total de 16 autores entre los que se encuentran: Porter (1990); Doeringer (1995); Swann y Prevezer (1996); Rosenfeld (1997); Ramos (1998); Feser (1998); R.Laikaka(1998); Salazar (1999); Simmie y Sennet (1999); Roelandt y Den Hertog (1999); Crouch y Farrell (2001); Van den Berg, Braun y Van Winden (2001); Condo, A., & Monge( 2002); The Clúster Competitiveness Group (2002); Héctor (2003); Manen (2010). Se procedió a realizar un análisis clúster, basado en el método de

vinculación de Ward<sup>2</sup>, con la ayuda del soporte estadístico IBM SPSS Statistics. En el estudio se obtuvieron tres grupos y un elemento aislado para un grado de similitud de un 50 %, como se observa en dendrograma de la figura 1.2.

Los grupos de similitud obtenidos para los términos o variables se muestran a continuación:

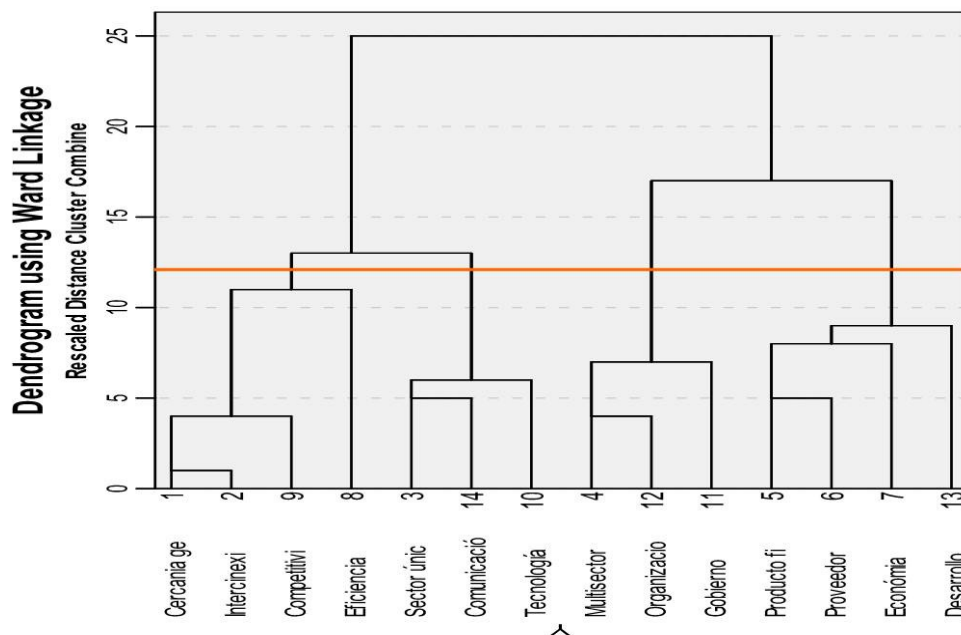
Grupo 1: Cercanía geográfica; interconexión, competitividad, eficiencia

Grupo 2: Sector único, comunicación, tecnología

Grupo 3: Multisector, organizaciones conexas, gobierno

Grupo 4: Producción, proveedor, desarrollo, economía

En la tabla 1.1 se muestra la representatividad de cada uno de los grupos. El grupo uno está presente en todos los conceptos analizados. El grupo 2 en 12 de igual forma el 3, mientras el 4 lo hace en 13 de ellos.



**Figura 1.2 Dendrograma del análisis clúster realizado a los conceptos de clúster**

**Tabla 1.1 Composición de los conceptos de Clústeres por grupos**

	<b>G:1</b>	<b>G:2</b>	<b>G:3</b>	<b>G:4</b>
<b>Veces que el grupo está representado</b>	16	12	12	13

<sup>2</sup> Una función de los criterios de enlace: La suma de las desviaciones cuadradas desde puntos hasta centroides, minimizando la suma de cuadrados dentro del conglomerado.

<b>Total de conceptos analizados</b>	16	16	16	16
<b>% que representa</b>	100	75	75	81

El concepto que incluye mayor número de variables es de Porter (1990). También se destacan R.Laikaka (1998); Salazar (1999); Simmie y Sennet (1999); Condo, A., & Monge (2002).

Luego se identificaron la variable más representada como se muestra en la tabla 1.2.

**Tabla 1.2 Variable más representativas por grupos**

<b>Grupo</b>	<b>Variable</b>	<b>Veces que se repite</b>	<b>Total de veces</b>	<b>% que representa</b>
<b>1</b>	Interconexión	15	64	23,43
<b>2</b>	Sector Único	18	64	28,12
<b>3</b>	Gobierno	11	48	22,44
<b>4</b>	Producto final	10	64	15,62

De este análisis se puede inferir que la interconexión de empresas es esencial en la conformación del clúster, también que deben ser empresas de la misma rama o el mismo sector, aunque la práctica ha demostrado que empresas pertenecientes a sectores diferentes pueden lograr altos niveles de competitividad dentro de los clústeres; el gobierno es reconocido como una figura importante en la formación así como interés en el producto final.

Los clúster varían de región en región pero aún así muchos autores coinciden en sus clasificaciones. En esta sentido Jacobs y De Man (1995) afirman que se pueden distinguir tres definiciones relacionadas de clúster para abordar identificaciones empíricas:

- El de industrias espacialmente concentradas: Clúster regional
- El de sectores o grupos de sectores: Clúster sectorial
- El de cadenas de valor en la producción: clúster de cadena o red

Estas definiciones se basan en dos enfoques principales, la similitud y la interdependencia. El enfoque de similitud como su nombre presagia parte del supuesto de agrupar actividades económicas para tener condiciones similares de acceso a mercados de trabajo cualificado, a proveedores especializados, a instituciones de investigación etc. Mientras que el enfoque de interdependencia supone que las actividades económicas se agrupan en clúster como resultado de su necesidad reciproca unos de otros y de generar innovaciones.

Para el desarrollo de un sistema regional integrado que permita el desarrollo sostenible se considera más adecuado el enfoque de interdependencia porque crea un tejido productivo regional, busca la consolidación de sistemas productivos locales por tanto la complementariedad de los integrantes del clúster es superior a su similitud. Este enfoque se adapta a las condiciones de Cuba pues aquí la tendencia es a la existencia de una sola empresa en determinado sector con unidades diseminadas por todo el territorio nacional, por esta razón aprovechar la complementariedad de las distintas empresas que coexisten en un mismo territorio aunque no pertenezcan a la misma rama, combinada con el aporte científico de las universidades y el apoyo de los gobiernos locales es una reserva que de explotarse correctamente podría marcar un antes y un después en la economía nacional.

En la tabla 1.3 se relacionan algunas de las tipologías principales de clústeres.

Por otro lado se encuentran otros tipos de clúster:

**Clúster industrial** Se refiere al considerado por Porter (1990) tratándose de concentraciones de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular para mejorar la competencia. Pudiéndose observar en el mundo gran variedad de clústeres en industrias como la automovilística, aeroespacial, tecnologías de la información, turismo, servicios de negocios, minería, petróleo y gas, productos agrícolas, transporte, productos fabricados, logística, etc.

- Asimismo, dentro del clúster industrial, se pueden considerar clústeres de distritos industriales, regionales e incluso nacionales, dependiendo de su limitación geográfica.

**Clúster de cadena de valor:** Es el más común de los clústeres de negocios. Las cadenas de valor son grupos de negocios que compran y venden sus productos o servicios entre ellos. La proximidad física de los proveedores y los compradores permite reducir los costos y una mejor adecuación de la oferta y la demanda.

**Tabla 1.4: Tipología de clústeres.**

Tipología de clústeres	
Según el tipo de bienes y servicios	Concentran las actividades desarrolladas en ellos, entre otros se pueden encontrar, clústeres en la industria de automóviles, servicios financieros, software y cuero (Ketels, 2003).
Según el tamaño de la empresa	Clústeres constituidos por empresas en diferentes fases y modos de producción (Parto, 2008). Clústeres de pequeñas empresas como es el caso de algunos hallados en Italia y América Latina (Altenburg, 2001).
Según la homogeneidad de la industria	Clústeres de empresas aglomeradas alrededor de una actividad relacionada (Marshall, 1890; Arrow, 1962 y Romer, 1986, citados en Maldonado, 2004). Clústeres de empresas pertenecientes a diferentes sectores (Jacobs, 1969, citado en Maldonado, 2004).
Según su estado de desarrollo	Según Welbroeck-Rocha(2004) los clústeres pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergentes</li> <li>• En desarrollo</li> <li>• Maduros</li> <li>• Transformación</li> </ul> El grado de madurez está directamente asociado con el establecimiento de redes de cooperación que dan lugar a dinámicas de generación y difusión de conocimiento e innovación.
Según su dimensión geográfica	De acuerdo con Porter (2003) los clúster se pueden clasificar en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbanos</li> <li>• Regionales</li> <li>• Nacionales</li> <li>• Supranacionales</li> </ul>
Según su génesis	Naturales: aquellos que se originan como resultado de la evolución histórica de una o más industrias en una región geográfica (Vega, 2007). Forzados: su formación obedece a la existencia de una política pública y/o algún organismo que favorece su formación (Vega, 2007)

**Fuente: a partir de Morales et al. (2010)**

- **Clústeres de “endowment factorial”:** Son agrupaciones creadas debido a la existencia de ventajas comparativas, pudiendo estar asociadas a elementos geográficos particulares, como por ejemplo, el clúster vitivinícola de California
- **Clúster tecnológico.**- Se trata de agrupaciones orientadas a la alta tecnología, bien adaptadas a la economía del conocimiento, y suelen tener como núcleo a universidades de renombre y centros de investigación.

- **Clúster logístico:** busca cubrir la necesidad de mecanismos capaces de organizar y coordinar todos los medios disponibles sin romper la cadena de suministro ni dilatar los tiempos de entrega, evitando, además, un incremento del precio de los productos.

El auge ganado por la logística en los últimos años y su necesidad real para el desarrollo de la economía hace que sea necesario mirar más a fondo los clúster logísticos.

### 1.2.1. Clúster logístico

Las empresas sean de la rama que sea buscan a toda costa elevar su competitividad, disminuir los costos de transportación y de elaboración, acceder a mercados laborales calificados así como a los últimos adelantos tecnológicos e incluirse en proyectos que perfeccionen su accionar. En este punto la idea de agruparse en un clúster logístico integraperfectamente con sus intereses. Disminuir los costos de entrega sin dilatar los tiempos ni romper la cadena de suministro incide directamente en el aumento de su productividad.

En la actualidad el factor tiempo es fundamental en las aspiraciones de desarrollo económico. Es común encontrar líneas de producción detenidas porque falta algún componente, la existencia de un mecanismo capaz de organizar y coordinar todos los medios que las empresas utilizan para poner sus mercancías a disposición del cliente, sin romper la cadena de suministro y sin dilatar los tiempos de entrega de modo que no conlleve a un aumento de los stocks y tampoco a un incremento en el precio de los producto terminaría de una vez con estas situaciones.

Un clúster logístico al igual que uno industrial, se define como una concentración geográfica de empresas proveedoras de servicios logísticos tales como transportadores de carga, proveedores de servicios de almacenamiento, almacenamiento de depósito, *forwarders*, agentes de aduana o sociedades de intermediación aduanera, proveedores laterales de insumos, fabricantes de empaque y embalaje, fabricantes de estibas y de material de amarre y fijación, etc., fabricantes o comercializadores de contenedores, proveedores de de servicios de leasing, de equipos de movimientos de carga (montacargas y elevadores) y proveedores de repuesto y partes de equipos de transporte.

Son aglomeraciones de empresas y funciones de negocios que se ubican en la misma región de tal forma que pueden compartir experiencias y *know-how* y disfrutar de beneficios en costos y servicios. En algunos casos puede incluir proveedores de servicios financieros y de aseguramiento, instituciones académicas o de investigación e instituciones gubernamentales de fomento al emprendimiento. (Clarkson, Fink, & Kraus, 2007)

Las ventajas operativas de los clústeres logísticos según (Sheffi, 2017) pueden clasificarse en dos categorías: las ventajas de transporte y las ventajas de intercambio de activos. Entre las ventajas de transporte de los parques logísticos se incluyen las economías de enlace, escala, densidad y frecuencia de los servicios de transporte tanto dentro como fuera del clúster logístico.

- Economías de alcance: los clústeres logísticos brindan oportunidades para una circulación equilibrada tanto dentro como fuera del clúster, de tal manera que se evitan los periodos de inactividad de los equipos y las acciones inútiles de reubicación.
- Economías de escala: la mayor frecuencia de actividades logísticas en el clúster genera mayores volúmenes de carga tanto fuera como dentro del clúster, lo que permite a las empresas transportistas utilizar medios de transporte más grandes y lograr un mayor uso, y, como consecuencia, se reducen los costes.
- Economías de densidad: conforme crece la densidad de las empresas en el parque, aumenta también la eficacia de las operaciones de recogida y entrega.
- Economías de frecuencia: a medida que aumenta el volumen de carga tanto fuera como dentro del clúster, las empresas pueden programar salidas y llegadas más frecuentes, lo que aumenta el nivel de servicio que los habitantes del clúster disfrutan.

Todos estos fenómenos generan una corriente de intercambio positiva: cuantas más empresas se unen al clúster, menores son los gastos de transporte y mejor es el nivel de servicio, lo que a su vez atrae a más empresas al parque, reduciéndose así los costes y mejorando aún más los servicios de transporte. Los participantes en el clúster también disfrutan de la posibilidad de compartir recursos, ya sean equipos o mano de obra. La necesidad de intercambiar recursos de forma flexible se basa en la variedad de los flujos de productos, tanto a corto como a largo plazo. La oportunidad de intercambio

surge debido a que los recursos utilizados en almacenamiento y transporte, ya sean equipos o mano de obra, no se vinculan de forma específica a las operaciones de cada empresa de forma individual y, por lo tanto, las empresas del clúster pueden compartirlos de forma relativamente fácil. Cuantas más empresas se unan al clúster, mayores serán las oportunidades de intercambio, lo que hará el clúster aún más valioso.

Agrupar a las empresas, administración y universidad en torno a un clúster logístico implica cubrir gran parte de las necesidades mencionadas al crear un espacio colaborador en el cual organismos públicos y privados aprovechen las sinergias y colaboren en el desarrollo de nuevos métodos:

- Que permitan la reducción de costos de almacenaje y transporte, comunes a todas las empresas de los diferentes sectores. Aprovechar las sinergias existentes compartiendo almacenaje y distribución y reduciendo los transportes en vacío.
- Que mejoren la eficiencia y productividad de la cadena de suministro incrementando su capacidad y permitiendo incrementos en las frecuencias en los transportes con la inherente reducción de los costos de almacenaje mencionados anteriormente.
- Que posibilite, de la mano de la administración pública y con inversiones conjuntas del sector público y privado, el establecimiento de áreas industriales, logísticas y/o comerciales que acerquen a los clientes o proveedores y que permitan un trasiego de mercancías en un puerto caracterizado por su fluidez y dinamismo. El establecimiento de parking para camiones y contenedores vacíos situados en áreas cercanas al puerto descongestionaría en gran medida la actividad portuaria.
- La necesidad de plataformas o lobbies que realcen la importancia de la logística en la cadena de costos de producción y distribución, y con los cuales ejercer una presión conjunta a la autoridad portuaria hasta el momento muy politizada y poco centrada en el buen desarrollo de la actividad en el puerto.
- Que facilite la creación, o designación de un organismo empresarial específico y especializado en transporte que impulse la adaptación de puertos, aeropuertos, ferrocarriles y demás estructuras a las necesidades logísticas de los consumidores.
- Inversiones en I+D+i y T&C para reducir costos. Investigar en la utilización y consumo de energía renovable en el transporte que disminuya el impacto ambiental y estudiar las mejoras a realizar en infraestructuras que potencien el uso del

ferrocarril como complemento del transporte por carretera sin que ello suponga precios más altos.

- Crear un espacio dedicado a la formación de trabajadores del sector en el cual Universidad y empresa trabajen conjuntamente ofreciendo cursos especializados que den como resultado incrementos en la productividad de los trabajadores.
- Fomentar alternativas del transporte terrestre: ferroviario y marítimo, mediante la puesta en marcha de sistemas que mejoren los ratios de frecuencia y fiabilidad en el transporte, necesarios para la consolidación de líneas marítimas que garanticen el transporte puerta a puerta mediante la intermodalidad y el Short Sea Shipping, alternativas sostenibles desde el punto de vista medioambiental y capaces de generar mayores economías de escala.

En términos generales, en el proceso de constitución del clúster se fomenta la participación de las empresas, se elige a sus líderes, se identifican problemas y oportunidades compartidas y se formulan soluciones en grupo. Esta metodología se puede definir en las siguientes funciones:

- Movilización de los miembros

Los miembros fundadores del clúster serán los encargados de comenzar el proceso de clusterización. Es necesario durante esta etapa elegir al “grupo conductor” o al grupo de líderes encargados de la estrategia.

- Análisis del Clúster

Analizar el clúster. Diseñar el mapa del clúster, establecer el perfil de las empresas del clúster, identificar desafíos y oportunidades con los miembros del clúster (hacer un análisis DAFO). El resultado de esta fase de trabajo es una evaluación fundamental que guiará cualquier estrategia competitiva de clúster.

- Desarrollo de una estrategia competitiva de Clúster

Se identificarán desafíos y oportunidades comunes. El grupo de líderes del clúster presentará un análisis de desafíos competitivos y mercados potenciales a los participantes, luego determinarán juntos que desafíos enfrentarán juntos.

- Realización

Establecer los planes de acción, los pasos a seguir y su ejecución (objetivos, responsables, cronograma del proyecto y recursos necesarios). Es importante incluir los

aspectos sociales y ambientales evaluados en cada uno de los proyectos, componentes, metas o estrategias.

#### **1.4 Experiencias internacionales en la creación de clúster logísticos**

La Globalización y el Comercio Internacional han despertado iniciativas grupales para la viabilidad del transporte en las actividades comerciales que se realizan entre países, buscando alternativas en ofrecer servicios y ser competitivo en el mercado global.

En este sentido se han identificado a nivel internacional, diversos tipos de Clúster; entre ellos: 1) el Clúster del Conocimiento, por la creación o innovación de espacios para el intercambio de ideas, experiencias, acciones; 2) el Clúster Minero, por el nexo de empresas que combinan recursos tecnológicos, humanos y naturales para la extracción de minerales del ecosistema; 3) el Clúster de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), por el soporte de adoptar estrategias culturales para el incremento de su competencia, 4) el Clúster de Movilidad y Logística, por la coordinación y enlace de empresas que realizan sus actividades en torno a la cadena de suministro y la cadena logística internacional. En este caso, me refiero al Clúster de Logística que integra la movilidad de personas, equipos, mercancías, uso de infraestructuras, entre otros elementos.

Su importancia radica en la construcción de redes empresariales que colaboran en conjunto para lograr que se genere una producción, mayor productividad y posicionarla en el mercado nacional e internacional.

Las empresas que crean un Clúster de Logística de Transporte Internacional, procuran enlazar una serie de actividades para ser más eficientes y, reducir tiempo y costos en el almacenamiento, manipulación y distribución de mercancía, donde de cada actor de la Cadena Logística es responsable de la coordinación de logística internacional sea vía aérea, marítima, fronteriza y ferroviaria.

Este Clúster tiene ventajas que pueden identificarse por el aumento de la disponibilidad de proveedores, mejoras en la colaboración, el intercambio de información y de conocimiento, disponer de recursos humanos especializados, el enlace con centros de formación y capacitación, el incremento del servicio eficiente y de la competitividad.

En el Ámbito Internacional, España cuenta con el Clúster Logístico conocido como Clúster Marítimo Español (CME), donde organizaciones de ese país realizan diferentes actividades, integrando el transporte marítimo, la industria náutica de puertos, marinas, recreo, servicios portuarios, fundamentados en los ejes de la formación, la tecnología e innovación, la proyección, la competitividad y la sociedad e imagen.

A nivel internacional, la figura del Operador Económico Autorizado, las Directrices del Marco Normativo SAFE, las Directrices de la Aduana sobre la Gestión integrada de la cadena logística, el Convenio de Kyoto Revisado, lineamientos emitidos por la Organización Mundial de Aduanas (OMA), encaminan a los Actores que intervienen en la Cadena Logística de los países Partes a realizar un Comercio Internacional, simple, ágil y seguro.

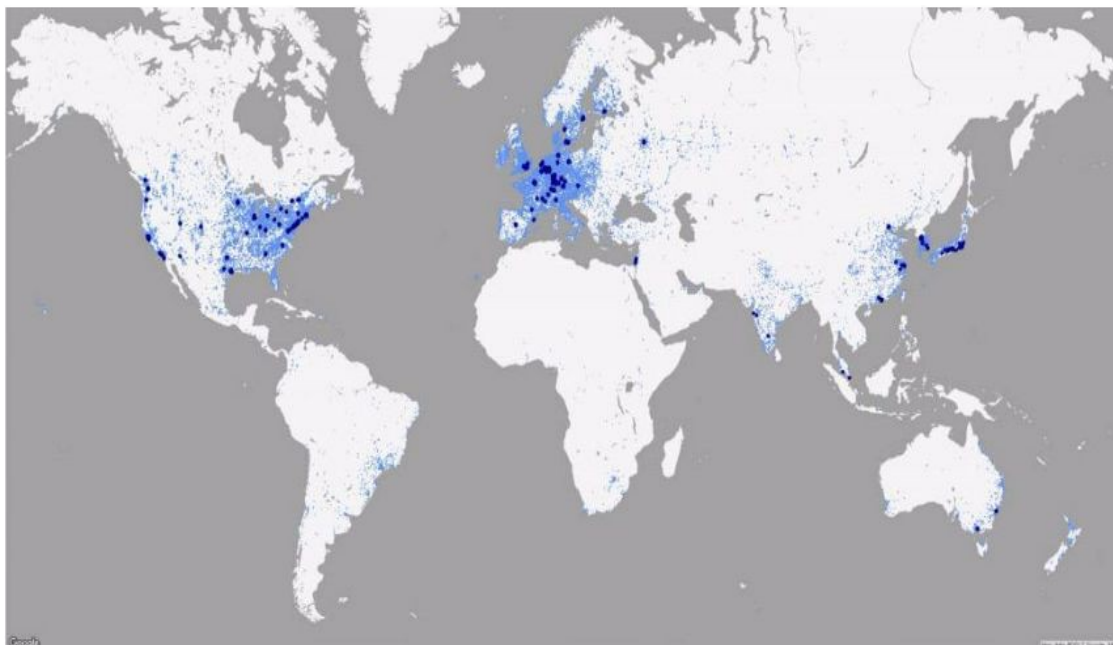
En República Dominicana, el Clúster de Logística, siendo una gestión meramente operativa, por el flujo de actividades que requieren de la coordinación de los actores de la Cadena Logística que intervienen, a ser reguladas por las entidades gubernamentales responsables. Se circunscriben en las normativas legales existentes que regulan la entrada y salida de mercancías (Ley de Aduanas), el Transporte Internacional y los operadores logísticos, así como las regulaciones en la Ley de Puertos, Decretos y Reglamentos establecidos.

Es oportuno referir que existen diversos grupos de empresas que han integrado la modalidad del Clúster, entre ellos: el Clúster de Mango, Banano, Invernaderos, Aguacate, Café, Muebles, Calzados, Belleza, Plásticos, Turismo, Call Centers, entre otros, que pudieran realizar el transporte internacional a través del Clúster Logístico, modalidad admitida, según algunas fuentes, por Agencias Marítimas (Navieros) y los Agentes de Carga Internacional, en busca de una alternativa para la coordinación de las actividades vinculantes al Transporte Marítimo Internacional.

La política de implementación de clúster está presente en casi todas las zonas de mayor desarrollo a nivel mundial, no es casualidad que países como Japón, Reino Unido, Italia, Noruega, Estados Unidos, considerados entre las principales economías

del planeta tengan grandes concentraciones de clúster diseminados por las diferentes ramas de su economía, así lo demuestra el siguiente mapa.

Dada el gran desarrollo alcanzado por estas regiones se demuestra que la política de implementación de clúster influye en las economías de esos países. En el caso de Cuba se hacen esfuerzos para el desarrollo de su economía por lo que el desarrollo de clúster adaptado al modelo económico cubano puede brindar el impulso necesario; además se cuenta con zonas con las características necesarias para ser denominadas formalmente como clúster y que muestran ciertos niveles de desarrollo.



**Figura 1.3 Mapa mundial de clústeres**

Dado el gran desarrollo alcanzado por estas regiones se demuestra que la política de implementación de clúster influye en las economías de esos países. En el caso de Cuba se hacen esfuerzos para el desarrollo de su economía por lo que el desarrollo de clúster adaptado al modelo económico cubano puede brindar el impulso necesario; además se cuenta con zonas con las características necesarias para ser denominadas formalmente como clúster y que muestran ciertos niveles de desarrollo.

### **1.5 Experiencias nacionales**

En la etapa actual, Cuba ha emprendido un proceso de transformaciones de su economía, para sentar las bases del desarrollo económico que permita coronar la sociedad socialista a que se aspira. Este proceso se desarrolla en el marco de una crisis económica, financiera, alimentaria, energética y ambiental a nivel internacional; en un entorno cada vez más globalizado y salvando los escollos del bloqueo impuesto por el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica. El concepto de clúster aunque no es nuevo en el mundo, en Cuba es prácticamente desconocido. Se encuentran ejemplos muy aislados en la isla, casi todos en fase de proyecto, un ejemplo de esto es producto a la colaboración de las universidades de la Habana y Camagüey se realizó un estudio que resalta las potencialidades patrimoniales para el fomento de un clúster turístico en la zona prioritaria de su centro histórico. Además de establecer una estrecha cooperación local y regional que abarque cuestiones como la promoción conjunta y la comercialización. Aboga también por una red de servicios que garantice la satisfacción del visitante durante su estancia en esta comarca.

Un concepto que ha ganado popularidad es el de desarrollo local (DL), desde el enfoque de Lazo Vento (2007), aparece el siguiente concepto de desarrollo local adaptado a la realidad cubana: —El proceso de Desarrollo Local en Cuba debe ser un proceso activador de la economía y dinamizador de la sociedad local, que mediante el aprovechamiento, fundamentalmente de los recursos endógenos existentes en un determinado territorio, ponga en capacidad de estimular y fomentar su crecimiento económico, creando por tanto empleo y riqueza, y poniendo éstas en función de mejorar la calidad de vida y la satisfacción de las necesidades siempre crecientes de las comunidades locales. Es un proceso mediante el cual, los gobiernos locales establecen iniciativas y promueven actividades económicas eficientes y eficaces, de forma coordinada con todos los agentes políticos y sociales encabezados por el Partido, en proyectos conjuntos que influyen decisivamente en el sector productivo, incentivándolos con el objeto principal de rediseñar la estructura socio-económica del territorio, en función de pasar de los niveles primarios a niveles secundarios, terciarios o cuaternarios de desarrollo y así incrementar los valores productivos, la eficiencia en la

gestión y la efectividad social (Lazo Vento et al., 2007). El DL incluye en su esencia al clúster como una unidad básica para su desarrollo.

Otro término que goza de gran popularidad en el discurso oficial cubano al más alto nivel es, sin duda el de encadenamiento productivo. Abordado tanto en los lineamientos del PCC como en la conceptualización del modelo económico cubano, este último lo define como: un conjunto de actores económicos que interactúan entre sí para obtener beneficios en conjunto y aumentar sus niveles de competitividad. Es la asociación que se genera en el conjunto de diversas actividades requeridas hasta llegar a un producto o servicio desde su concepción hasta la entrega al consumidor final, para añadir valor y elevar el nivel de competitividad de este. Por medio de un encadenamiento se forma una relación de insumos y productos finales, donde existe además un compromiso que va más allá de una transacción de compra o venta.

Supone la especialización entre distintas entidades productivas de diferentes fase del proceso de una producción o servicio determinado, para alcanzar una mayor eficiencia en el resultado final.

A grandes rasgos, es la relación de largo plazo establecida entre las empresas con el objetivo de obtener beneficios en conjunto, generados por un producto para la exportación. Es la asociación que se genera en la cadena de valor de un producto. Por medio de un encadenamiento se forma una relación de insumos y productos finales, donde existe además un compromiso que va más allá de una transacción de compra o venta. Igualmente, el esfuerzo de identificar un encadenamiento implica la localización de recursos y geografía económica, pues la actividad dentro de un proyecto de encadenamientos debe concentrarse en un área determinada.

En el caso cubano la literatura referente a la formación, identificación y desarrollo de clúster es escasa, a tal punto que el término es prácticamente desconocido. Esta situación crea una brecha epistemológica, teórica y metodológica respecto a su implementación, pero a la vez es una reserva aún por explotar. Es cierto que existen procedimientos como el propuesto por ReyesRoja(2012), que abordó las condiciones necesarias para la formación y desarrollo de conglomerados o clúster en el sistema

productivo de la provincia de Villa Clara pero aún resultan insuficientes para su extensión a todas las zonas del país. Cuba en estos momentos transita por un periodo de reconstrucción del modelo económico lo que abre un marco para la inclusión de estas prácticas, en los lineamientos del VI Congreso del PCC se aborda el termino encadenamiento productivo en el Lineamiento 14 el cual expone que se debe de “Priorizar y continuar avanzando en el logro del ciclo completo de producción mediante los encadenamientos productivos entre organizaciones que desarrollan actividades productivas, de servicios y de ciencia, tecnología e innovación, incluidas las universidades, que garanticen el desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, con estándares de calidad apropiados, que incorporen los resultados de la investigación científica e innovación tecnológica, e integren la gestión de comercialización interna y externa.”

Como se ve el lineamiento hace referencia los “encadenamientos productivos” que por primera vez se incluye en el contexto nacional, también hace referencia al papel de las universidades en el desarrollo de investigaciones que aporten al desarrollo del país. Por otro lado si partimos que el encadenamiento productivo es la columna vertebral de los clúster se puede asumir que existe una voluntad política para el desarrollo de estos.

## **CAPÍTULO 2: PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE CLÚSTER LOGÍSTICOS**

A tono con el análisis efectuado en el marco teórico referencial de la investigación se propone, en este capítulo, el desarrollo de un procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos. El mismo se caracteriza por identificar semejanzas en las cadenas de suministro de las empresas involucradas, a partir de las cuales se propone el clúster logístico.

### **2.1 Antecedentes metodológicos del proceso**

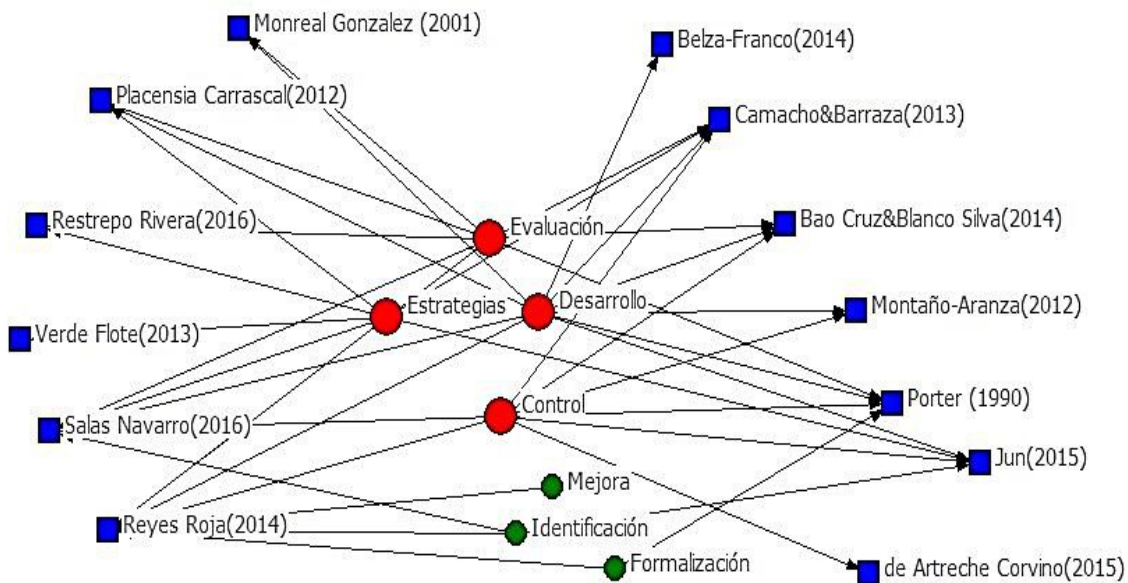
Para la presente investigación se revisaron metodologías e investigaciones referentes a la creación y desarrollo de clúster logísticos y clúster de forma general, entre los autores consultados se encuentran: Porter (1990); Camacho&Barraza(2013); BaoCruz&Blanco Silva(2014); Salas Navarro(2016); Montaña-Aranza(2012); Jun(2015); de Artreche Corvino(2015); Restrepo Rivera(2016); Placencia Carrascal(2012); Monreal Gonzalez (2001); Belza-Franco(2014); Verde Flote(2013); Reyes Roja(2014); Consejo Nacional(2016); Urbano Guerrero(2017); FeitóCespón, M., &Cespón Castro, R. (2010).

El 92% de la literatura analizada es internacional, mientras que el restante 8% lo comprenden autores nacionales. Para el logro de una mayor profundidad en el estudio se realizó el análisis de las metodologías y procedimientos con utilización del *software* UCINET detectándose dos grupos de variables como se muestra en la figura 2.1. Se obtuvo que las variables a las que se les brinda mayor tratamiento por los autores consultados son la evaluación, estrategias y desarrollo, seguidas de la variable desarrollo. Se pudo corroborar además que las variables menos analizadas en la bibliografía revisada son la identificación, la mejora y la lo que constituye una insuficiencia teórica para el contexto en el que se desarrolla la investigación.

De forma general todas las investigaciones proponen estrategias para el desarrollo de clústeres. El principal problema en estas fuentes reside en que no brinda un procedimiento para la formación y desarrollo de clústeres, evalúan a partir de las condiciones previamente creadas, no disponen de mecanismos para la identificación

clústeres mas allá de los que se forman de manera natural y que son propiamente de las regiones analizadas.

Los clústeres deben analizarse desde las características intrínsecas de las empresas, buscar similitudes y complementariedades entre cadenas de valor y de suministros a fin de localizar estructuras de clústeres implícitos. Otro aspecto que se aborda en menor medida es el procedimiento para la legalización y formalización de clústeres. A partir de esta situación surge la necesidad de integrar estos aspectos con elementos positivos de la metodología revisada.



**Figura 2.1 Análisis de metodologías y procedimientos utilizando el Software UCINET.**

## 2.2 Propuesta de procedimiento

Para la propuesta del procedimiento se realizó una amplia consulta bibliográfica en la que se evidenció la carencia de un procedimiento que integre la gestión por procesos con la gestión y prevención de riesgos en universidades. De los procedimientos estudiados se tomaron como referencia fundamentalmente los propuestos por FeitóCespón (2010) y Porter (1995).

El procedimiento tiene como **objetivo** potenciar la creación de clúster logísticos en Cuba que contribuyan a elevar los niveles de eficiencia de las cadenas de suministros.

El procedimiento que se propone para evaluar las condiciones para la formación y desarrollo de clúster, se sintetiza en la estructura propuesta en la figura 2.1.

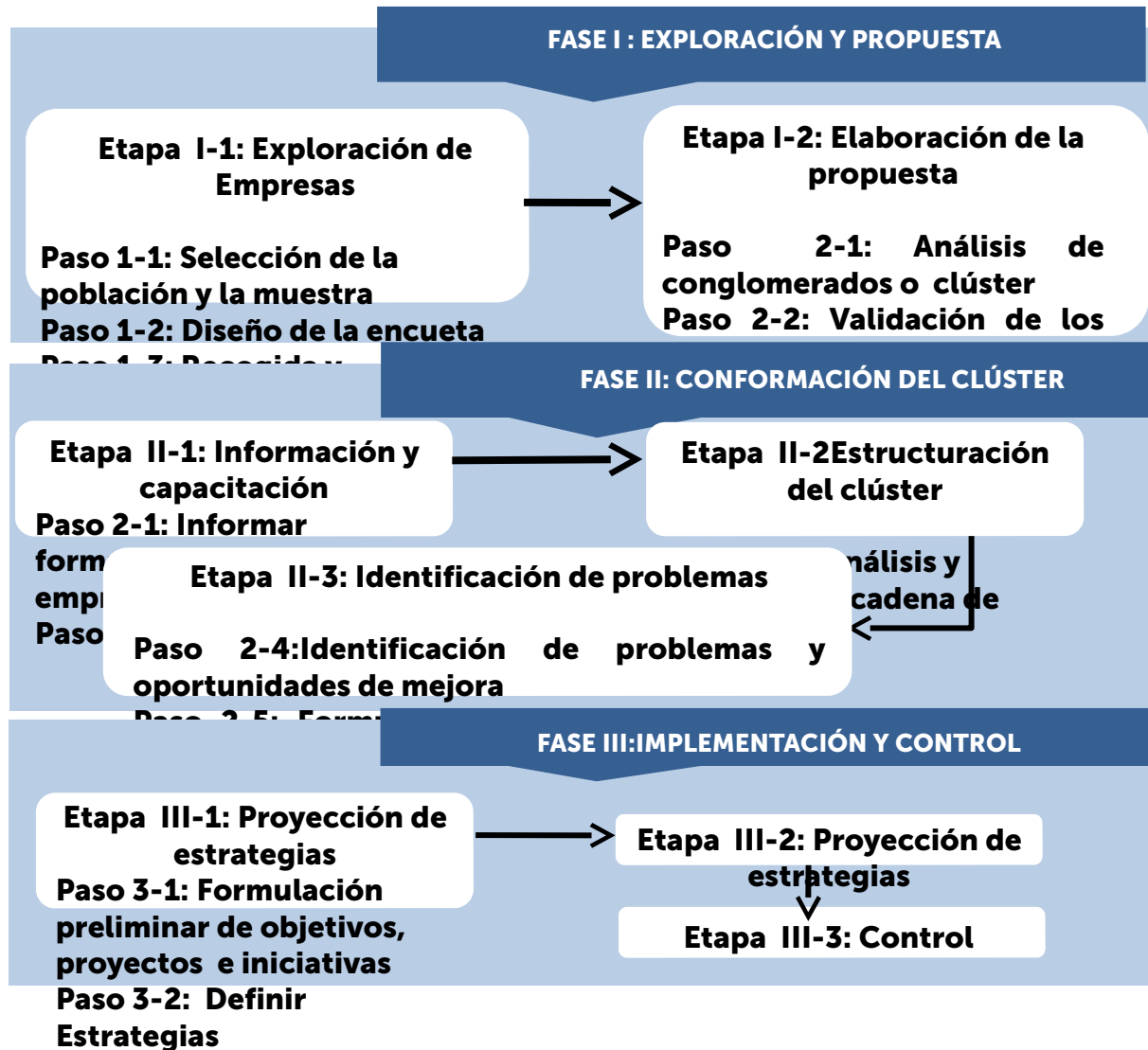


Figura 2.2 Procedimiento para el desarrollo de clústeres logísticos

### 2.2.1 Premisas y principios que sustentan el procedimiento

Premisas para la aplicación del procedimiento

1. Políticas y estrategias del país.
2. Interés por parte de directivos del sector objeto de estudio respecto al estudio de formas organizativas basadas en la articulación y cooperación.
3. Comprobar el nivel de formación existente entre el personal implicado en los temas de: aglomeraciones o clúster, diseño organizativo, cooperación empresarial, entre otros, para el logro de una mayor comprensión del procedimiento.
4. Posibilidad de acceder a la información necesaria respecto al sector objeto de estudio.

#### Principios del procedimiento

1. Consistencia lógica: Calidad de los procedimientos desarrollados de ser coherentes con la lógica “natural” de ejecución de los procesos de mejora, en la aplicación “total o parcial” para la solución de problemas.
2. Parsimonia: La estructuración de los procedimientos y su consistencia lógica permiten llevar a cabo un proceso complejo de forma relativamente simple, resultando valioso y motivador.
3. Pertinencia: Dada por la posibilidad que tienen los procedimientos de aplicarse como un método de solución de problemas que puedan presentarse en las organizaciones.
4. Flexibilidad: Los procedimientos pueden ser aplicados, total o parcialmente, a diferentes situaciones según las condiciones concretas de cada organización.
5. Creativo e innovador: Ha de crear un ambiente participativo que propicie el desarrollo de la iniciativa e impulse la búsqueda de soluciones a los problemas.
6. Proactividad: El diagnóstico debe permitir la evaluación del sector objeto de estudio en el entorno y su proyección hacia el futuro

El procedimiento posee **características** que permiten obtener los resultados esperados, entre las que se encuentran las siguientes:

Integral: los clúster creados abordan todos los eslabones de la cadena de suministros.

Pertinente: está contextualizado a las características y necesidades de la economía cubana.

Flexible: los procedimientos pueden ser aplicados, total o parcialmente, a diferentes situaciones según las condiciones concretas de cada región.

Participativo: la aplicación del procedimiento requiere para el desarrollo de sus etapas la participación activa de todos los niveles de decisión de la empresa y el gobierno para la consecución de los objetivos.

Suficiencia legal: al velar por el cumplimiento del marco legal establecido.

### **2.3 Procedimiento para el desarrollo de clúster logísticos**

A continuación se procederá a la explicación de cada una de las etapas procedimiento general objetivo, pasos que comprenden y técnicas a utilizar. Se han desarrollado además, para algunas etapas, procedimientos específicos, incluyéndose la descripción por pasos, para facilitar su comprensión y aplicación.

Fase I: Exploración y propuesta

Esta fase del procedimiento consta de dos etapas con sus respectivos pasos y en ella se investigará la población de empresas existentes en el territorio objeto de estudio con el fin de obtener de forma teórica clústeres que respondan a las variables propuestas en la encuesta. Estos serán analizados por un grupo de expertos que en base a su experiencia en el tema decidirán si son correctos o no, o si se debe excluir o agregar determinada empresa.

Etapa 1: Exploración de empresas

**Objetivo:** determinar las empresas con alto grado de similitud en sus cadenas de suministro con potencial para la formación de clúster logísticos y elaborar una propuesta formal a los órganos de gobiernos correspondientes.

Paso 1: Selección de la población y la muestra

La información que se requiere y se procesará en el estudio provendrá de fuentes primarias, dado que el objetivo del mismo será la determinación de clúster logísticos, la población objeto de estudio estará integrada por el conjunto de empresas que ejercen su actividad productiva en el territorio seleccionado. Para este caso se propone realizar un estudio de la población completa con el fin de obtener resultados más confiables que con un muestreo. Esta etapa generará la siguiente tabla:

**Tabla 2.1: Clasificación de las empresas**

Clasificación sectorial de las empresas que integran la muestra		
Sector industrial	Cantidad de empresas	%del total
N1		

N2		
Nn		
Total de empresas		100%

## **Paso 2: Diseño de la encuesta**

Para realizar el estudio se necesita una herramienta para obtener grandes volúmenes de información. En este sentido se decide emplear la encuesta como instrumento de obtención de información. Para registrar las respuestas ofrecidas por los encuestados se confeccionará un cuestionario que contenga las preguntas o variables de la investigación.

El cuestionario constará de cuatro (4) partes:

1. Información general
2. Caracterización de la cadena de suministro
3. Estrategias logísticas
4. Voluntad de integración

## **Paso 3: Recogida y procesamiento**

Luego de aplicada la encuesta a la población definida en Paso 1 se procede al almacenamiento de la misma en bases de datos, utilizando programas estadísticos como el Software SPSS y EXCEL del paquete Microsoft Office 2003 o superior. Esta información debe almacenarse ya homogenizada de acuerdo a los parámetros definidos con anterioridad.

## **Paso 4: Validación de la encuesta**

Para determinar que las respuestas obtenidas son válidas, se comprobó la correlación entre las respuestas recibidas de acuerdo con las variables que se tomaron en cuenta, para esto se procedió a la validación de las respuestas a través del  $\alpha$  de Cronbach, prueba estadística diseñada para este fin. Este indicador debe ser cercano o mayor que 0,70 para que la encuesta sea consistente.

## **Etapa 2 Elaboración de la propuesta**

Esta etapa tiene como propósito obtener la clasificación de las empresas que componen la población estudiada en grupos homogéneos que se caractericen por tener cadenas de suministro con altos niveles de similitud.

## **Paso 1: Análisis de conglomerado o clúster**

Objetivo: determinar mediante análisis estadísticos los posibles clúster a formar con la información recolectada en pasos anteriores

Tarea 1: seleccionar las variables que se tomaron como elemento comparativo y que servirán para definir los grupos y conformar una base de datos en SPSS 10.0 que responda a la población objeto de estudio.

Tarea 2: determinar el criterio de agrupación, se propone: la Distancia Euclidiana Cuadrática, por ser el de mayor efectividad en estos casos, este método calcula la distancia cuadrática entre pares de objetos (empresas). Una vez determinado el método para medir las distancias entre las variables, es necesario elegir el algoritmo para la formación de los clúster. En este procedimiento, se optó por un método jerárquico ascendente o aglomerativo basado en la agrupación de centroides; en este método la distancia entre dos grupos se obtiene por la distancia existente entre sus medias para todas las variables (centroides), es decir se calcula primero el centro de gravedad de cada clúster y a continuación se procede a agrupar teniendo en cuenta las distancias entre los distintos centros de gravedad y parte de la existencia de tanto los clústeres como casos existan, realizando el agrupamiento paso a paso hasta que formen un clúster único.

### **Paso 2: Validación de los clúster y análisis de varianza**

Esta etapa tiene como objetivo verificar si las clasificaciones obtenidas reflejan concretamente la estructura latente en la muestra estudiada. En este sentido se realizará un análisis discriminante para reforzar la interpretación de los factores que permiten diferenciar a las empresas que pertenecen a los clúster formados, se utilizará como criterio de selección de las variables o estadístico de contraste la lambda de Wilks.

#### **Análisis de varianza**

Tiene como objetivo conocer si existen diferencias significativas en las variables entre los grupos formados, se realiza un análisis de Varianza (ANOVA) considerando que para un nivel de significación igual o menor que 0,05 las diferencias son estadísticamente significativas. Para la correcta realización del ANOVA es necesario probar para los datos estudiados la normalidad (prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov), la aleatoriedad y la homocedasticidad.

Después de la fase anterior quedarán las empresas de mayor nivel de similitud en sus cadenas de suministro agrupadas en clúster, en esta instancia es necesario pasar a una etapa de formalización de los mismos, en la que se definan sus líderes y se tracen estrategias de desarrollo. En la próxima Etapa se definirá este procedimiento.

### **Paso 3: Formación del grupo de expertos para la verificación del clúster**

Objetivo: se creará un comité de expertos que determinará si los clústeres elaborados de forma teórica cuentan con la lógica necesaria para funcionar en la realidad. En base a su experiencia podrán adicionarse o excluirse empresas de los clústeres formados.

Para la selección de la comunidad de expertos a utilizar se establecen los siguientes requisitos generales:

- Competencia profesional; deben poseer un nivel de formación superior y estar relacionados, en alguna medida, con las teorías y conceptos sobre los que se fundamenta el problema abordado.
- Interés en participar en el estudio; el personal experto debe estar de antemano motivado a participar y a ofrecer sus criterios sin prejuicios de ninguna índole.
- No estar comprometido con los resultados, de manera tal, que sus motivaciones e intereses individuales no se superpongan con el problema abordado, evidenciando imparcialidad.

Se propone seleccionar los expertos de acuerdo al procedimiento expuesto en el Anexo 2.1

### **Paso 4: Elaboración de la propuesta de clúster**

En este paso se cuenta con los clúster obtenidos de forma teórica analizados por los expertos. Se procederá por parte de las autoridades pertinentes a la conformación de la propuesta de clúster, la misma incluirá los grupos aprobados por los expertos y será presentada a los órganos de gobierno de la región objeto de estudio.

### **Fase II: Conformación del clúster**

Esta fase consta de tres etapas en las cuales se brindará capacitación a los principales implicados en el proceso de clusterización, se determinará la estructura del clúster y serán detectadas las principales debilidades y fortalezas de las empresas que se integren en el clúster.

### **Etapa 3: Información y capacitación**

Dada las características del modelo económico cubano y la existencia de la propiedad estatal sobre las empresas en cuestión es necesario que sea el estado mediante sus órganos de gobierno, a las distintas instancias quien impulse la formación de los clúster en estrecha colaboración con las universidades y centros de estudios especializados referentes a los sectores involucrados.

### **Paso 1: Informar formalmente a las empresas seleccionadas**

En esta etapa el gobierno local a los distintos niveles (provincial o municipal) comunicará de manera formal a los directivos de las empresas que integren determinado clúster su selección para conformar los mismos y le explicará la necesidad de integrarlo así como las principales ventajas y los posibles aportes a la economía nacional y su desarrollo como empresa.

### **Paso 2: Capacitación**

Se diseñará el plan de acción que responda a las estrategias de capacitación necesarias para lograr un alto nivel de conocimiento por parte de los directivos que les permita comprender la esencia de los clúster y lograr compromiso. La capacitación se impartirá en forma de talleres, diplomados, postgrados, seminarios, cursos básicos etc. los mismos serán impartidos por personal calificado de las universidades o centros de conocimientos afines con los sectores involucrados.

Luego de contar con los principales directivos de las empresas seleccionadas con un nivel de capacitación y comprometimiento con la estrategia que permita su adecuada implementación se procederá a definir el grupo conductor o líder de estrategias.

### **Etapa 4: Estructuración del clúster**

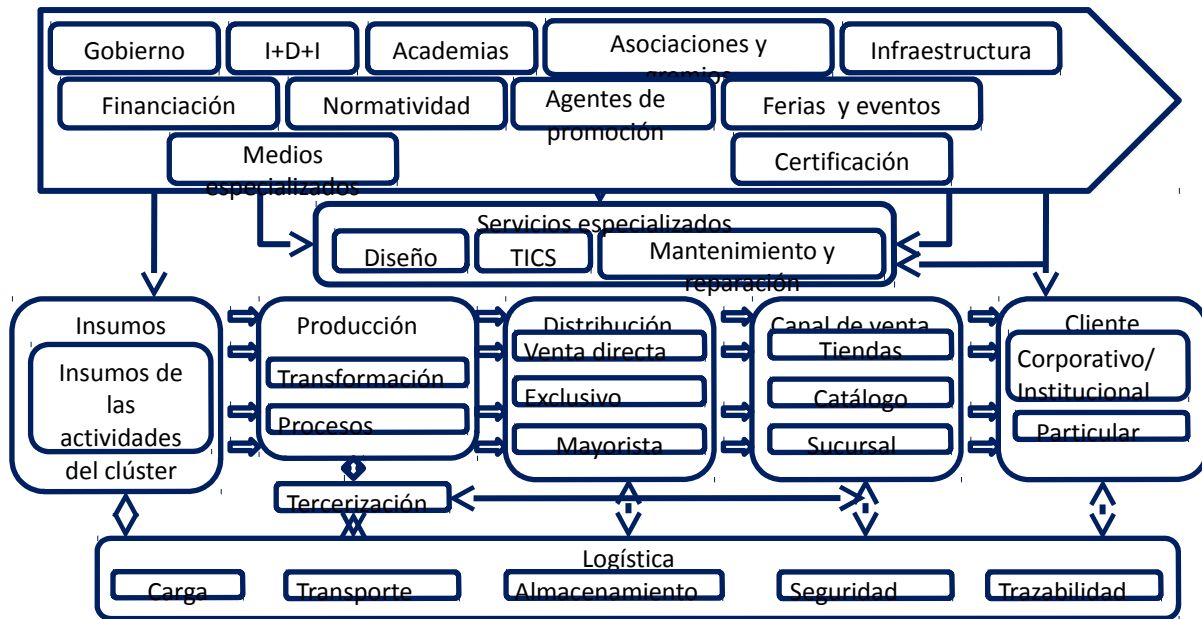
**Partiendo del grupo de empresas seleccionado y sus puntos en común se procederá a determinar la cadena de valor que conforman**

#### **Paso 1: Análisis y mapeo de la cadena de valor**

En este paso tiene por finalidad el análisis y mapeo de la cadena de valor sobre la cual se centran las iniciativas o proyectos de clusterización. Dentro de sus objetivos se encuentra la identificación y separación mediante esfuerzos comunes de los cuellos de botellas que limiten el proceso y atentan contra el desarrollo de las cadenas de valor o productiva. Se recomienda identificar la cadena de suministro proveedor-cliente a partir de la identificación de productos (bienes y servicios) y clientes finales.

Aquí se definirán las empresas líderes que tirarán del resto, aquellas que presenten altos niveles de eficiencia, que cuenten con cadenas de suministros bien estructuradas y con cierto nivel de integración. Por lo general la función de grupo conductor es asumida por empresas consideradas grandes con altos ingresos o que las mismas sean líderes dentro del sector que representan, en el caso cubano podría considerarse aquellas en perfeccionamiento empresarial. Esta etapa además del grupo seleccionado el clúster contará con la presencia del gobierno local quien propondrá las estrategias en función de las necesidades de la región y los intereses económicos del país. Las universidades y centros de conocimientos mantendrán su función de asesores del proceso de formación del clúster. En esta fase se propondrá la estructura formal así como diseñar el mapa del clúster.

Con el fin de facilitar la conducción del clúster se propone establecer un centro operativo de la asociación. Este será el único espacio visible de la existencia de uno o varios clúster; es el lugar en donde se coordinarán los esfuerzos para alcanzar los apoyos con inversiones comunes clúster-gobierno para llevar a cabo estrategias de tipo sinérgico y de colaboración, tales como, su participación en ferias nacionales e internacionales, en proyectos de plataformas logísticas en las áreas base, en análisis relacionados con el compartir de flujos logísticos distributivos, el estudio de estrategias comunes de abasto y aprovisionamiento y, en general, aportar a las empresas del clúster capacidades de conducción ligadas a compartir estrategias de sistema, al trabajo en grupo conjuntos entre empresarios y/o entes gubernamentales, institucionales e instituciones educativas y, a la capacidad de aglutinación de intereses múltiples y variados en torno a proyectos de interés común como los de innovación y transferencia de tecnología, modernización empresarial y estrategias de defensa y penetración a mercados externos. Finalmente este centro tendrá como misión hacer del clúster una red de aprendizaje, conocimiento y confianza en beneficio a todos los integrantes del clúster y la sociedad del o los territorios que los albergan.



**Figura 2.2: Estructura básica de un clúster logístico.**

### **Etapas 5: Identificación de problemas**

#### **Paso 1: Identificación de problemas y oportunidades de mejora competitiva**

Este paso persigue promover un diálogo amplio entre representantes de diferentes eslabones de la cadena de valor y de entidades de apoyo (académico, público y privado), en el cual se identifiquen y compartan las diferentes percepciones sobre los principales problemas y oportunidades de mejora de competitividad de la cadena de valor correspondiente. Se recomienda partir de un enfoque al cliente, en el cual se identifiquen las principales necesidades y expectativas de clientes finales y requerimientos del mercado nacional y de exportación, tales como normas y reglamentos técnicos. En ese sentido, se recomienda el levantamiento de información mediante consultas o entrevistas a clientes.

A partir de la identificación de necesidades y expectativas de clientes, se recomienda hacer un levantamiento de los principales problemas u oportunidades de mejora de procesos críticos de cadena de valor, a través de los principales elementos de los procesos (mano de obra, materiales, maquinarias, métodos, etc.).

En este punto es necesario establecer el perfil de las empresas del clúster, identificar desafíos y oportunidades con los miembros de clúster para ello se empleará un análisis DAFO. El resultado de esta etapa de trabajo será una evaluación fundamental que guiará cualquier estrategia del clúster.

## Paso 2: Formulación preliminar de planes estratégicos y operativos

Para desarrollar una estrategia competitiva se partirá de los desafíos y oportunidades comunes identificadas. El grupo líder del clúster presentará un análisis de desafíos competitivos y mercados potenciales a los participantes, luego determinarán en conjunto los desafíos que enfrentarán.

Para concretar los acuerdos deben establecerse planes de acción, los pasos a seguir y su ejecución (objetivos, responsables cronogramas del proyecto y los recursos necesarios). Es importante incluir los aspectos sociales, ambientales, evaluado en cada uno de los proyectos, componentes metas o estrategias.

## **Paso 3: Acuerdo de asociatividad o clusterización**

Este proceso tiene como objetivo formalizar la intención de productores, empresarios, autoridades y otros actores, de trabajar de manera conjunta en la mejora de la competitividad de una determinada cadena de valor, a través de un espacio de articulación e integración (clúster).

## **Fase III: Implementación y control**

Esta fase está dirigida a la proyección de estrategias que propicien el desarrollo de los clúster así como al control de todo el proceso de desarrollo de clúster logísticos.

## **Etapas 6: Proyección de las estrategias**

Para esta etapa el clúster estará completamente estructurado y formalizado, es necesario entonces, definir estrategias para su desarrollo y evolución. La finalidad de este proceso es la formulación y ejecución de proyectos e iniciativas conjuntas de mejora de la competitividad de miembros de la cadena de valor. Incluye la gestión y obtención de financiamiento de recursos para la ejecución de estos proyectos. Se recomienda iniciar lo antes posibles con aquellas acciones que requieren de menos recursos y que pudieran tener impactos visibles, que motivan a los participantes e incrementan su confianza y capital social para emprender proyectos de mayor envergadura.

Algunas de las estrategias pueden ser de tipo sinérgico y de colaboración, tales como, la participación en ferias nacionales e internacionales, en proyectos de plataformas logísticas en las áreas base, en análisis relacionados con el compartir de flujos logísticos distributivos, el estudio de estrategias comunes de abasto y aprovisionamiento y, en

general, aportar a las empresas del clúster capacidades de conducción ligadas a compartir estrategias de sistema, al trabajo en grupo conjuntos entre empresarios y/o entes gubernamentales, institucionales e instituciones educativas y, a la capacidad de aglutinación de intereses múltiples y variados en torno a proyectos de interés común como los de innovación y transferencia de tecnología, modernización empresarial y estrategias de defensa y penetración a mercados externos.

A continuación se describen una serie de consideraciones que podrían ser estrategias a tomar por las empresas interesadas en participar para la formalización de un clúster:

1. Actuar (ocuparse) hacia "adentro".

Las instituciones públicas, deben entender que la base de la competitividad se encuentra dentro de la misma empresa. Las actividades prioritarias a desarrollar deben incluir: la minimización de costos a lo largo de toda la cadena de valor (Porter, 2002), el conocimiento constante del mercado, optimizar la estructura organizacional de cada empresa, desarrollar innovaciones en la calidad de bienes y servicios de manera continua y elegir las estrategias adecuadas que les permitan competir.

2. Investigar continuamente la demanda de los mercados nacionales e internacionales.

Para entender el mercado y la demanda tanto local como internacional es crucial mejorar la calidad de los productos y que se diversifique la oferta ya existente. Eso implica que se deba atender la demanda local y regional con productos procesados de excelente calidad (Aragón & Rubio, 2005). Si se piden certificaciones que abran puertas comerciales al mercado europeo o asiático, no debe quedar otra opción que certificarse.

3. Formación de nuevas empresas.

Para mejorar la fortaleza de los sectores de apoyo del sector seleccionado es importante fomentar la creación de otras empresas de la transformación como todo tipo de procesadoras empresas comerciales (proveedoras de insumos) y de servicios (como de transporte, refrigeración, de alimentación y hospedaje y servicios turísticos, entre otros).

4. Evitar la sobre-especialización.

Este es un elemento muy importante que se debe considerar, sobre todo en el proceso de planeación del desarrollo regional integral de una economía. Si una región se especializa en un solo tipo de industria, por ejemplo, el sector agrícola con monocultivos o cultivos extensivos, las probabilidades de que dicha industria colapse aumentan, cuando dicho sector industrial se enfrenta a condiciones adversas. Ante esta estrategia de desarrollo es altamente recomendable fomentar el surgimiento de empresas asociadas a las actividades agrícolas como son aquellas relacionadas con el turismo, intensificando el comercio de productos así como la industria de la transformación de dichos productos.

#### 5. Desarrollo de la industria Turística.

Debido a que un clúster debe incorporar la muy valiosa integración de turistas nacionales e internacionales al proyecto de desarrollo por medio de la creación de clúster, es importante destacar la necesidad de posicionar a la región como un centro turístico, estatal, nacional e internacional. Integrar a empresas comerciales turísticas, así como contar con más y mejores ofertas de servicios (hoteles, restaurantes, etc.) para los turistas, todos bajo un mismo ambiente agrícola, daría pauta para que la ruta agrícola se hiciera cada vez más atractiva e incrementara con ello el desarrollo económico de la región.

### Etapa 7: Implementación de estrategias

Se deben implementar a lo largo del clúster las estrategias definidas en el paso anterior. Para asegurar que este proceso se realice de forma efectiva y proporcione los efectos esperados se debe confeccionar un plan de actividades como se muestra en la tabla # donde se establezcan responsables, definan recursos y fechas de cumplimiento y control.

**Tabla 2.2. Plan de actividades.**

No	Acciones	Ejecuta	Responsable	Recursos	Fecha de cumplimiento	Fecha de control
1						
...						
n						

## **Etapa 8: Control**

Esta etapa constituirá la base para la retroalimentación del procedimiento, luego de establecido el control se procederá a aplicar nuevamente el estudio con el objetivo de alcanzar resultados superiores, realizar el análisis a otro producto o familia de productos y contribuir al proceso de mejora continua de la cadena de suministros correspondiente.

### **Validación del procedimiento propuesto**

Para realizar la validación del procedimiento diseñado se utiliza el método de validación prospectiva de modelos académicos propuesta por Vega de la Cruz y Nieves Julbe (2015). La selección de los expertos se realizó tras la aplicación de la encuesta que se muestra en el anexo 2.5 y, posteriormente, fueron recopilados sus criterios mediante la aplicación de la encuesta mostrada en el anexo 2.6. Los resultados obtenidos (anexo 2.7 y 2.8) certifican que el coeficiente de validación alcanzado, según los expertos seleccionados, es de 3,66 (el valor de comparación es de 2,67), por lo que se puede concluir que el procedimiento propuesto es teóricamente válido.

### **2.4 Potencialidades locales para la formación de clústeres logísticos**

El territorio holguinero cuenta con un total de 121 empresas distribuidas por los diferentes municipios siendo el municipio de Holguín el que posee la mayor cantidad con 72 empresas de acuerdo al anuario estadístico de la provincia en su última actualización. Como resultado de la experiencia adquirida en el desarrollo de esta investigación mediante la revisión de ejemplos internacionales de la formación de clústeres logísticos se identifican, debido a sus potencialidades, la formación de clústeres logísticos en los sectores siguientes:

El sector turístico: debido al gran auge de este sector y a las potencialidades del territorio con el incremento del número de habitaciones luego de la apertura del polo turístico del Ramón de Antilla, este puede ser un escenario favorable para la creación de un cluster logístico.

El sector de la construcción: siendo uno de los sectores priorizados de la economía cubana, este cuenta con un gran número de empresas en la provincia que de asociarse mediante un clúster logístico podría brindar estabilidad a la cadena de suministro.



## Conclusiones

En el transcurso de la investigación se cumplió con el objetivo propuesto de diseñar un procedimiento para el desarrollo de clústeres logísticos que contribuya a la sostenibilidad en las cadenas de suministros. Se arribó a las conclusiones siguientes:

1. El clúster logístico como pilar de la sostenibilidad en la cadena de suministro cubre las necesidades de mecanismos capaces de organizar y coordinar todos los medios disponibles sin romperla, ni dilatar los tiempos de entrega, evitando, además, un incremento del precio de los productos.
2. En la base teórico conceptual y empírica respecto a la formación y desarrollo de clústeres logísticos, como forma de organización de la producción, a pesar de constituir una tendencia en la actualidad, resulta insuficiente las investigaciones referidas en el ámbito nacional constituyendo estas solo el 8% de la bibliografía consultada y referente a otros sectores demostrándose así la necesidad de un procedimiento que cumpliera con tal propósito.
3. El procedimiento propuesto en el desarrollo de la investigación, constituye la base para dar solución al problema científico planteado y al mismo tiempo resultó ser una herramienta a tono con las características del modelo social cubano, cuya principal limitante es el marco legal actual pero que concuerda con la política trazada en VII Congreso del PCC.
4. Fue propuesto algunos sectores con potencialidades para desarrollar clústeres logísticos entorno a ellos por su alto potencial en la provincia de Holguín.

## Recomendaciones

Luego de concluida la presente investigación se recomienda:

1. Adaptar el procedimiento a las características y necesidades de las regiones donde se pretenda desarrollar clústeres logísticos y a las disposiciones legales que surjan en el país
2. Enriquecer el procedimiento con nuevas herramientas para el diagnóstico y el control
3. Utilizar esta metodología como un punto de partida para futuras investigaciones que contribuyan a la obtención de resultados en los sectores de la economía para la formación y desarrollo de clúster u otras formas de organización de la producción basadas en la cooperación y articulación de sus cadenas productivas.
4. Extender estudios como este a otros tipos de clúster y a otros sectores de la economía
5. Continuar su divulgación mediante su publicación y presentación en artículos y eventos científicos.

## Bibliografía

1. Álvarez Marín, N., & Trujillo Trujillo, J. (2015). Cooperación e integración en la gestión de la cadena de suministros en pymes del calzado en la ciudad de Bogotá. [Cooperation and integration in the management of the supply chain in SMEs shoe city Bogota]. *Cooperação e integração na gestão da cadeia de suprimentos nas PME shoe cidade de Bogotá*. *Dimensión Empresarial*, 13(1), 147-164. doi: 10.15665/rde.v13i1.343
2. Aranda Pinilla, J. A., & Orjuela Castro, J. A. (2015). Optimización multiobjetivo en la gestión de cadenas de suministro de biocombustibles. [Una revisión de la literatura Multiobjective optimization in biofuel supply chain management. A review of the literature]. *Ingeniería*, 20(1), 21-47.
3. B. Moura, J. A., Dóra, P., & Oliveira, A. C. (2015). Selecting frameworks for multi-agent systems development for the oil industry. [Selección de frameworks para desarrollo de sistemas multi-agente para la industria petrolera]. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(1), 78-93.
4. Balza, L., Gallardo, J., Gómez, O. P., Hernández, R., Marín, R., & Medina, A. (2007). Gestión de la cadena de suministro. 2018, frohttps://www.monografias.com/trabajos94/gestion-cadena-de-suministro/gestion-cadena-de-suministro.shtml
5. Bao Cruz, S., & Blanco Silva, F. (2014). Modelos de formación de clústers industriales: revisión de las ideas que los sustentan. *Revista Galega de Economía*, 23(2).
6. Batero Manso, D. F., & Orjuela Castro, J. A. (2018). El Problema de Ruteo e Inventarios en Cadenas de Suministro de Perecederos: Revisión de Literatura. [Inventory Routing Problem in Perishable Supply Chains: A Literature Review]. *Ingeniería*, 23(2), 117-143. doi: 10.14483/23448393.12691
7. Camacho, R. M. C., Jasso, G. S. F., & Barraza, J. A. V. (2017). Identificación geográfica de un cluster de turismo médico en la ZMG. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 4(1).
8. Cano, J. A., Panizo, C. A., García, F. H., & Rodríguez, J. E. (2015). Estrategias para el mejoramiento la cadena de suministro del carbón en Norte de Santander, Colombia. [Strategies for improving the supply chain of coal in Norte de Santander, Colombia]. *Boletín de Ciencias de la Tierra*(38), 65-74. doi: 10.15446/rbct.n38.49572

9. Cano Plata, C., & Cano Plata, E. (2008). Análisis de los algoritmos de agrupamiento borroso para detectar asimetrías de información. *ResearchGate*. Guía Práctica Conformación de Clúster (2016).
10. Condo, A., & Monge, G. (2002). *Promoción de clusters en América Latina: la experiencia del CLACDS-INCAE*
11. Correa Espinal, A. A., GÓMEZ Montoya, R. A., & SÁNCHEZ Alzate, J. A. (2012). IMPROVEMENT OF OPERATIONS OF PICKING AND DISPATCH FOR A BUSINESS IN THE MATTRESS INDUSTRY, SUPPORTED BY DISCRETE SIMULATION. [Mejora de las operaciones de preparación de pedidos y despacho de una empresa del sector colchonero apoyado en simulación discreta]. *DYNA*, 79(173), 104-112.
12. Chacón Vargas, J. R. (2017). *La gestión responsable en la cadena de suministro de productos sostenibles: una propuesta de modelo integrador desde la teoría de la visión de la firma basada en recursos y la teoría de las partes interesadas*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
13. Chacón Vargas, J. R., & Moreno Mantilla, C. E. (2016). Organizational antecedents and capabilities for sustainable supply chain management in developing economies: The case of Colombian focal firms. [Antecedentes organizacionales e capacidades para a gestão sustentável da cadeia de suprimentos em economias emergentes. O caso das empresas focais colombianas]
14. Antecedentes organizacionales y capacidades para la gestión sostenible de la cadena de suministros en economías emergentes: El caso de las firmas focales colombianas]. *Cuadernos de Administración*, 29(53), 101-146. doi: 10.11144/Javeriana.cao29-53.oacs
15. de Arteché Corvino, M. *DESARROLLO DE UN CLUSTER INSTITUCIONAL DE TURISMO: PINAMAR (ARGENTINA) Y ASIA-LIMA (PERU)*. Universidad Argentina de la Empresa Argentina.
16. Díaz-Batista, J. A., & Pérez-Armayor, D. (2012). Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro. [Inventory levels optimization in a supply chain]. *Ingeniería Industrial*, 33(2), 126-132.
17. Díaz-Duque, J. A. (2012). *EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS IMPACTOS EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA REPÚBLICA DE CUBA*. Paper presented at the II CONGRESO MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO HUMANO TEMÁTICA: CAMBIO CLIMÁTICO.

18. Díaz-Duque, J. A., & Gómez Gutiérrez, C. (2016). Origen del concepto de desarrollo sostenible *ResearchGate*.
19. Enright, M. J. (1996). Regional clusters and economic development : a research agenda. *Business networks : prospects for regional development*, 190-213.
20. Faria, R. N. D., Souza, C. S. D., & Vieira, J. G. V. (2015). EVALUATION OF LOGISTIC PERFORMANCE INDEXES OF BRAZIL IN THE INTERNATIONAL TRADE. [Avaliação de indicadores de desempenho logístico do brasil no comércio internacional]
21. Evaluación de indicadores de desempeño logístico de brasil en el comercio internacional]. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 16(1), 213-235. doi: 10.1590/1678-69712015/administracao.v16n1p213-235
22. Feitó Cespón, M., & Cespón Castro, R. (2010). ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA PROVINCIA DE VILLA CLARA. *Revista de Ingeniería Industrial*.
23. Gómez Montoya, R. A. (2010). Logística inversa un proceso de impacto ambiental y productividad. [Inverse logistics a process with environmental and productivity impactsLogística inversa um processo de impacto ambiental e produtividade]. *Producción + Limpia*, 5(2), 63-76.
24. Gutiérrez Franco, E., Fuquen González, H., & Abril Hernández, D. (2010). Planificación integrada de producción y distribución para un conglomerado industrial. [Integrated production and distribution planning for an industrial conglomerate]. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*(53), 88-105.
25. Jung, A., Garbarino, P., Jerusalmi, C., Durán, C., & Plottier, C. (2015). Un aporte a los procesos de construcción competitiva basados en clusters. *Cuaderno de Economía*(1).
26. Leguizamón-Díaz, T. P., & Moreno-Mantilla, C. E. (2014). Efecto de las prioridades competitivas en la implementación de prácticas de reverdecimiento en la cadena de suministro con TQM como mediador. [Effect of competitive priorities on the greening of the supply chain with TQM as a mediator]. *DYNA*, 81(187), 240-248. doi: 10.15446/dyna.v81n186.46106
27. Madero-Gómez, S. M., & Solís, I. A. Z. (2016). La sostenibilidad desde una perspectiva de las áreas de negocios. [Sustainability from a business areas perspectiveLa durabilité du point de vue des secteurs d'activité]. *Cuadernos de Administración (Universidad del Valle)*, 32(56), 7-19.

28. Mitzi Cubilla, M., Rodriguez, C., & Ortega, E. (2015). ANÁLISIS DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DEL GLOBAL REPORTING INITIATIVE. UNA MIRADA DESDE EL BIPLLOT LOGÍSTICO CENTROS, 4, 96-114.
29. Montaña-Arango, O., Corona-Armenta, J. R., Garnica-González, J., Nicolas-Morales, H., Martínez-Castelán, P., & Ortega-Reyes, A. O. (2012). Modelo sistémico para la conformación de un cluster turístico regional de naturaleza sustentable. *Economía, sociedad y territorio*, 12(39), 493-525.
30. Morales Zamorano, L. A., Velasco Aulci, L., & Pérez Chavira, S. I. (2014). Estrategias para la formación de clúster agrícolas en zonas rurales. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36.
31. Peña Montoya, C. C., Torres Lozada, P., Vidal Holguín, C. J., & Marmolejo Rebellón, L. F. (2013). La logística de reversa y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólidos en sectores productivos. [Reverse logistics and its relationship to the integral and sustainable solid waste management in productive sectors Logística reversa e sua relação com a gestão integral e sustentável de resíduos sólidos em setores produtivos]. *Entramado*, 9(1), 226-238.
32. Pino Sehweret, A. J. (2017). *Conceptualización sobre el desarrollo local y los clusters industriales. Un enfoque en la esfera agroindustrial.*, UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS.
33. Porter, M. E. (1990). Clusters and Competition. New Agendas for Companies, Governments, and Institutions.
34. Pulgarín-Henao, D. M., & Tabarquino-Muñoz, R. A. (2016). ANÁLISIS DEL DISEÑO DE UNA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD. [Integrated network for health services analysis
35. Análise do desenho de uma rede integrada de serviços de saúde]. *Semestre Económico*, 19(40), 175-212. doi: 10.22395/seec.v19n40a7
36. Ramírez-Flórez, G., Tabares-Urrea, N., & Osorio-Gómez, J. C. (2017). Fuzzy AHP for 3PL supplier's performance evaluation considering risk. [AHP difuso para avaliar o desempenho de provedores 3PL considerando o risco
37. AHP difuso para evaluar el desempeño de proveedores 3PL considerando el riesgo]. *Facultad de Ingeniería*, 26(45), 165-172. doi: 10.19053/01211129.v26.n45.2017.6424
38. Rodríguez, J. A. (2017). Innovación en cadenas de suministro sostenible *GESTION*, 249, 40-42.

39. Ruiz Moreno, A. F., Caicedo Otavo, A. L., & Orjuela Castro, J. A. (2015). Integración externa en las cadenas de suministro agroindustriales: Una revisión al estado del arte. [External Integration on Agri-Food Supply Chain: A review to the state of the art]. *Ingeniería*, 20(2), 9-30.
40. Ruiz Torres, A. J., Ablanado Rosas, J. H., & Ayala Cruz, J. (2012). Modelo de asignación de compras a proveedores considerando su flexibilidad y probabilidad de incumplimiento en la entrega. [A supplier allocation model considering flexibility and likelihood of delivery failures]
41. Modelo de designação de compras a fornecedores considerando sua flexibilidade e probabilidade de descumprimento na entrega]. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 29-48.
42. Ruiz Torres, A. J., Mendoza, A., & Ablanado Rosas, J. H. (2013). Modelo para la planificación en la cadena de suministro: Selección y asignación a proveedores en el caso de lotes fijos. [A model for supply chain planning: Supplier selection and quantity allocation in the case of fixed lot size]. *Ingeniería y Desarrollo*, 31(1), 1-21.
43. Sablón-Cossío, N., Acevedo-Urquiaga, A. J., Acevedo-Suárez, J. A., & Medina-León, A. (2015). Propuesta para la evaluación de la planificación colaborativa de la cadena de suministro. [Proposal for the evaluation of supply chain collaborative planning]. *Ingeniería Industrial*, 36(1), 580-597.
44. Sablón-Cossío, N., Medina-León, A., Acevedo-Suárez, J. A., Acevedo-Urquiaga, A. J., & López-Joy, T. (2013). Consideraciones sobre la planificación de productos alimenticios en una cadena de suministro comercial. [Considerations about foodstuff planning in a commercial supply chain]. *Ingeniería Industrial*, 34(3), 353-362.
45. Salas-Navarro, K., Acosta Villa, C., Sandoval Cortés, L., Pacheco, G., & Mercado Caruso, N. (2016). *Análisis estratégico de cluster de servicios logísticos* (Vol. 37).
46. Sheffi, Y. (2017). *Los cústers logísticos y el crecimiento económico*, Universidad de Zaragoza.
47. Silva, J. D. (2017). Gestión de la cadena de suministro: una revisión desde la logística y el medio ambiente. [Supply chain management: a review from the logistics and environment]
48. Gestão da cadeia de suprimentos: uma revisão da logística e do meio ambiente]. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 11(22), 51-59.
49. Suárez-Tirado, J. (2013). Control de gestión en la cadena de valor y los aportes de la contabilidad de gestión: estudio de caso de una compañía colombiana. [Management

Control in the Value Chain and the Contributions of Management Accounting: A Case Study on a Colombian Company [Controle de gestão na cadeia de valor e aportes da contabilidade de gestão: estudo de caso de uma companhia colombiana]. *Cuadernos de Contabilidad*, 14(34), 245-262.

50. Urbano Guerrero, L. C., Muñoz Marín, L. S., & Osorio Gómez, J. C. (2016). Selección multicriterio de aliado estratégico para la operación de carga terrestre. [Multicriteria selection of a strategic ally for land freight operation Seleção multicritério de aliado estratégico para a operação de carga terrestre]. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 35-43. doi: 10.1016/j.estger.2015.09.002
51. Yangosian, M. (2015). Desarrollo de clusters. La experiencia de la unidad para el cambio rural. *Curso internacional de agricultura de precisión con agregado de valor*.
52. Zamorano, L. A. M., Aulcy, L. V., & Chavira, S. I. P. Estrategias para la formación de clusters agrícolas en zonas rurales: El caso de la Región San Quintín y su Valle.

## Anexo 1

Definición	Autores
"La integración de los procesos del negocio desde el cliente final hasta los proveedores originales, para ofrecer productos, servicios e información que agreguen valor para los clientes"	Cooper et al. (1997, p.2); Lambert et al., (1998, p. 1)
"El conjunto total de procesos, procedimientos, instituciones de apoyo y prácticas de negocio que vinculan a compradores y vendedores en un mercado"	Bagchi&Skjoett-Larsen(2002, p. 90)
"La gestión de las relaciones aguas arriba y aguas abajo con proveedores y clientes para ofrecer un valor superior a los clientes al menor costo para la cadena como un todo"	Christopher (2011, p. 3)
"Planeación y control todos los procesos de negocio - desde el cliente final hasta los proveedores de materias primas - que vinculan a los socios en una cadena de suministro con el fin de servir a las necesidades del cliente final"	Harrison & Van Hoek (2008, p. 7)
La planeación y gestión de todas las actividades involucradas en el abastecimiento y compras, transformación y todas las actividades de gestión de logística. Importante, incluye también la coordinación y colaboración con socios de los canales, que pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicios de tercera parte y clientes. En esencia, la gestión de la cadena de suministro integra la gestión del suministro y la demanda dentro y a través de las compañías. La gestión de la cadena de suministro es una función integradora con la responsabilidad primaria de vincular las principales funciones y proceso del negocio dentro y a través de las compañías dentro de un modelo de negocio cohesivo y de alto desempeño. Incluye todas las actividades de la gestión de la logística arriba mencionadas, así como también las operaciones de fabricación e impulsa la coordinación de los procesos y actividades dentro y a través de Mercadeo, ventas, diseño del producto, finanzas y tecnología de la información.	Vitasek (2013, p.187)
Abarca todas aquellas partes involucradas de manera directa e indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. Abarca todas las funciones que participan en: la recepción y cumplimiento de una petición del cliente, la fabricación del producto, el suministro de materiales (proveedores), transporte del producto, almacenamiento del producto, venta al detalle, distribución. También incluye a los clientes.	Chopra&Meindl (2008, p.3)
"Es un conjunto de enfoques utilizado para integrar eficientemente a proveedores, fabricantes, centros de almacenamiento, de manera que los bienes son producidos y distribuidos en las cantidades adecuadas, a los sitios correctos y en el momento justo, con el fin de minimizar los costos totales del sistema, satisfaciendo los requerimientos del nivel de servicio"	Simchi-Levi et al. (2004, p.2)
"Es la coordinación sistémica y estratégica de las funciones tradicionales de negocios y de las tácticas a través de estas funciones negocios dentro de una empresa en particular y a través de todos los negocios de la cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales y de la cadena de suministro como un todo. Estos autores también proponen que la GCS se puede clasificar en tres categorías distintas: (i) una filosofía de gestión, (ii) la implementación de una filosofía de gestión y	Mentzer et al. (2001, p.18)

Definición	Autores
(iii) un conjunto de procesos de gestión". Estos autores describen luego las actividades que se requieren para aplicar la filosofía de GCS.	
La coordinación de actividades dentro y entre las firmas verticalmente vinculadas, con el fin de servir a los clientes finales y obtener ganancias. La gestión de las relaciones de interfaz entre las partes interesadas clave y las funciones de la empresa que ocurren para la maximización de la creación de valor que está impulsada por la satisfacción de las necesidades del cliente y que se facilita a través de una gestión eficiente de la logística	Larson& Rogers (1998, p.2)
Todas las actividades involucradas en la entrega de un producto desde las materias primas hasta el cliente, incluyen la fuente para la obtención de materias primas y partes, fabricación y ensamble, almacenes, seguimiento del inventario, registro del pedido y gestión del pedido distribución a lo largo de todos los canales, entrega al cliente y los sistemas de información necesarios para monitorear todas las actividades	Lummus et al.,(2001, p.480)
Contempla la planeación y gestión de todas las actividad de involucradas en el suministro y adquisición, fabricación, creación y satisfacción de las demandas y todas las actividades de gestión de la logística	Gibson et al.,(2005,p.22)
La administración de las entradas de mercancías o servicios incluyendo un rango de actividades no solamente dentro en la organización sino también desde diferentes departamentosy fuera de la organización, para atender los usuarios finales, desde el abastecimiento de las materias primas a través el fin de la vida útil de los productos	Eng(205, p.4)
La gestión de una red de relaciones dentro de una firma y entre organizaciones interdependientes y unidades de negocio que consisten en los proveedores de materiales , compras, instalaciones de producción, logística y mercadeo, y sistemas relacionados que facilitan los flujos ascendentes y descendentes de material, servicios, financiero y de información desde el fabricante original hasta el cliente final, con los beneficios de agregar valor, maximizar la rentabilidad atreves de la eficiencia y el logro de la satisfacción al cliente	Stock and Boyer (2009, p.706)
Involucra la administración proactiva del movimiento en dos vías y la coordinación de bienes, servicios, información y fondos ( es decir varios flujos) desde la materia prima hasta el usuario final.	Monczka et al. (2009, p.10)
La administración de la cadena de suministro ( SC por sus siglas en ingles) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros.	Ballou (2004,p.5)
La coordinación y gestión de un red compleja de actividades involucradas en la entrega de un producto final al usuario final o cliente	Hervani& Helms (2005,p.331)

## Anexo 2: Tabla 2.Conceptos de clúster

Definición de Clúster	Autor
Un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas e instituciones asociadas, en un campo particular, vinculadas por características comunes y complementarias, incluyendo empresas de productos finales o servicios, proveedores, instituciones financieras y empresas de industrias conexas”.	Porter ,1990
“Clúster es una concentración geográfica de industrias que obtienen ventajas en su desempeño a través de la colocalización (ubicación)”	Doeringer, 1995
“Una concentración sectorial y/o geográfica de empresas en las mismas actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumuladas economías externas, de aglomeración y especialización de productos, proveedores y mano de obra, de servicios anexos específicos al sector, con la posibilidad de acceso conjunto en búsqueda de eficiencia colectiva”.	Ramos ,1998
Agrupaciones espontaneas o deliberadas de grupos de empresas en espacios geográficos cercanos, con el propósito de acometer esfuerzos colectivos para elevar y mantener la competitividad”	R.Laikaka,1998
“agrupaciones de agentes económicos, que participan de una manera directa (cadena productiva) o indirecta (industrias relacionadas y de apoyo), en la creación de bienes finales.	Salazar, 1999
Un cluster u aglomerado es un grupo geográficamente próximo de empresas de una misma industria o de varias industrias relacionadas entre sí y de empresas e instituciones que les proveen de bienes o servicios o les son complementarias. Su alcance geográfico va desde un estado, o incluso una sola ciudad, hasta cubrir países cercanos y vecinos.	Condo, A., & Monge,2002
“Se entiende comúnmente por complejo productivo una concentración sectorial y/o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización (por la presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada y de servicios conexos específicos al sector) y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en la búsqueda de eficiencia colectiva. Todo esto en un radio no superior a los 30 km.”	TheClusterCompetitivenessGroup , 2002-3
“Clúster es un conjunto o grupo de empresas pertenecientes a diversos sectores, ubicadas en una zona geográfica limitada, interrelacionadas mutuamente en los sentidos vertical, horizontal y colateral en torno a unos mercados, tecnologías y capitales productivos que constituyen núcleos dinámicos del sector industrial, formando un sistema interactivo en el que, con el apoyo decidido de la Administración, pueden mejorar su competitividad”	Héctor,2003

Definición de Clúster	Autor
"Clúster es una asociación de agrupaciones de empresas industriales e instituciones públicas y privadas, ubicadas geográficamente en un área limitada, pertenecientes a un sector de actividades dentro mercados comunes con sus demandantes, oferentes y agentes asesores en conocimiento, tecnologías y/o financiación, con el fin de fomentar la comunicación entre sus componentes para incrementar su conocimiento y competitividad"	Manen,2010

Di

