



ARTÍCULO ORIGINAL

LOGÍSTICA

## ***Propuesta para la evaluación de la planificación colaborativa de la cadena de suministro***

## ***Proposal for the evaluation of supply chain collaborative planning***

**Neyfe Sablón-Cossío<sup>I</sup>, Ana Julia Acevedo-Urquiaga<sup>II</sup>, José Antonio Acevedo-Suárez<sup>II</sup>, Alberto Medina-León<sup>I</sup>**

<sup>I</sup> Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba.

E-mail: neyfe.sablon@umcc.cu, alberto.medina@umcc.cu

<sup>II</sup> Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba.

E-mail: anajulia@economia.cujae.edu.cu, acevedo@tesla.cujae.edu.cu

*Recibido: 15/11/2013*

*Aprobado: 10/05/2014*

### **RESUMEN**

La investigación está motivada por la necesidad de formular una definición general de los elementos que caracterizan la planificación colaborativa de la cadena de suministro que limitan la determinación del grado de colaboración. El objetivo de este trabajo es diseñar una herramienta para la evaluación del nivel de planificación colaborativa en las cadenas de suministro. Se realiza una revisión bibliográfica de varios autores del término planificación colaborativa en cadenas de suministro y se definen los elementos que la conforman a través del análisis y síntesis. La herramienta propuesta permite identificar las debilidades y fortalezas como medio para su mejora en la cadena de suministro mediante una filosofía de colaboración.

**Palabras clave:** planificación colaborativa, cadena de suministro, nivel de planificación colaborativa

### **ABSTRACT**

*The investigation is motivated by the necessity of a general definition of the collaborative planning's elements in the supply chain and a required method of determining their application grade. Therefore, the present work has as objective to design an evaluation tool of the collaborative planning level in the supply chain. It is carried out a bibliographical review of the term collaborative planning in supply chain. It is defined the elements that conform it through the analysis and synthesis of several authors. The proposed tool allows identifying its weaknesses and strengths for the improvement of the network performance by means of a philosophy of collaboration.*

**Key words:** *collaborative planning, supply chain, collaborative planning level.*

## **I. INTRODUCCIÓN**

En el entorno globalizado actual, donde los cambios en las necesidades de los clientes son cada vez más frecuentes y crecientes, la utilización de nuevas filosofías de gestión enfocadas a la integración y colaboración en la cadena de suministro es vital para alcanzar la competitividad en el mercado mundial.

La gestión de la cadena de suministro implica la planificación y control de la red de procesos desde el proveedor de materias primas hasta el cliente que consume el producto y servicio. Esta transformación se ejecuta a través de la coordinación de los flujos material, informativo y financiero, con el objetivo de ofrecer un elevado nivel de servicio al menor costo posible [1; 2]. A lo largo de la cadena de suministro se deben tomar cientos de providencias, de poca o gran importancia, esta preparación es la planificación. Esta constituye un soporte a la toma de decisiones para la identificación de alternativas futuras y la selección de las mejores soluciones [3]. La planificación en la cadena de suministro se manifiesta en tres niveles, que se diferencian según el horizonte de tiempo [4; 5].

En el nivel estratégico, a largo plazo, se traza la estrategia global y se trabaja con información imprecisa e incompleta, y el plan es suficiente si se acerca a la realidad en el tiempo. El horizonte táctico, a mediano plazo, se refieren a la planificación maestra, que tiene como entrada la estimación de la demanda y se ocupa además de la información precisa; y los métodos de planeación deben ser capaces de manejar gran volumen de información. La planificación operativa o a corto plazo, trata los problemas específicos de la planificación de requerimientos materiales, de las capacidades de producción, del transporte, en correspondencia con el comportamiento de la demanda, y de la programación de las actividades.

La cadena de suministro se conforma por varios procesos, tales como: la planificación de la demanda, las relaciones con los clientes, el cumplimiento pedidos/entrega de servicio, el desarrollo de productos/servicio, la personalización de la manufactura, las relaciones con los proveedores, el ciclo de vida y la logística reversa [1]. La planificación, es uno de los procesos claves, que persigue la coordinación e integración de todas las actividades de negocio, emprendidas por los diferentes actores de la cadena, desde el aprovisionamiento de materias primas hasta la distribución de los productos finales a los clientes [6].

Existe una relación directa entre los procesos de la cadena de suministro y el horizonte de planificación, que se materializa a través de la matriz de planificación. Los autores de este artículo coinciden con Ribas y Companys (2007) en que la planificación le imprime una única organización a la cadena de suministro [5]. A la vez que cada actor tiene en cuenta el plan de los demás actores para realizar el suyo propio; así se propicia una mejora en la utilización de los recursos, la información y en la coordinación con clientes y proveedores. Sin embargo, coexisten barreras inter empresariales que separan tradicionalmente los proveedores, productores, distribuidores y clientes; estas barreras deben desaparecer a través del proceso de planificación horizontal, donde no es suficiente intercambiar informaciones acerca de sus planes, sino planificar en conjunto [7].

A partir de la necesidad de integración entre los socios de la cadena y el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, surge el paradigma de la planificación colaborativa, el que se define como "el proceso de toma de decisiones conjunta para la alineación de los planes, los socios legalmente independientes en la cadena de suministro" [4]. No obstante, no existe consenso sobre el concepto y el grado de aplicación del término planificación colaborativa en las cadenas de suministro, a pesar de su estudio por varios autores. Por lo que, el objetivo de en este artículo es diseñar una herramienta para la evaluación del nivel de planificación colaborativa en las cadenas de suministro.

La definición de los elementos base de la planificación colaborativa constituye un aporte a los estudios de la cadena de suministro y la herramienta propuesta permite medir el nivel de la

## PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

planificación colaborativa e identificar sus debilidades y fortalezas como medio para la mejora del desempeño de la red.

### II. MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se elabora el procedimiento presentado en la figura 1 con el propósito de analizar del nivel de planificación colaborativa en la cadena de suministro. Como primer paso se realiza la revisión documental teórica y práctica, con el objetivo de definir el concepto de planificación colaborativa de la cadena de suministro que se empleará, a partir del análisis de las diferentes conceptualizaciones existentes en la literatura.

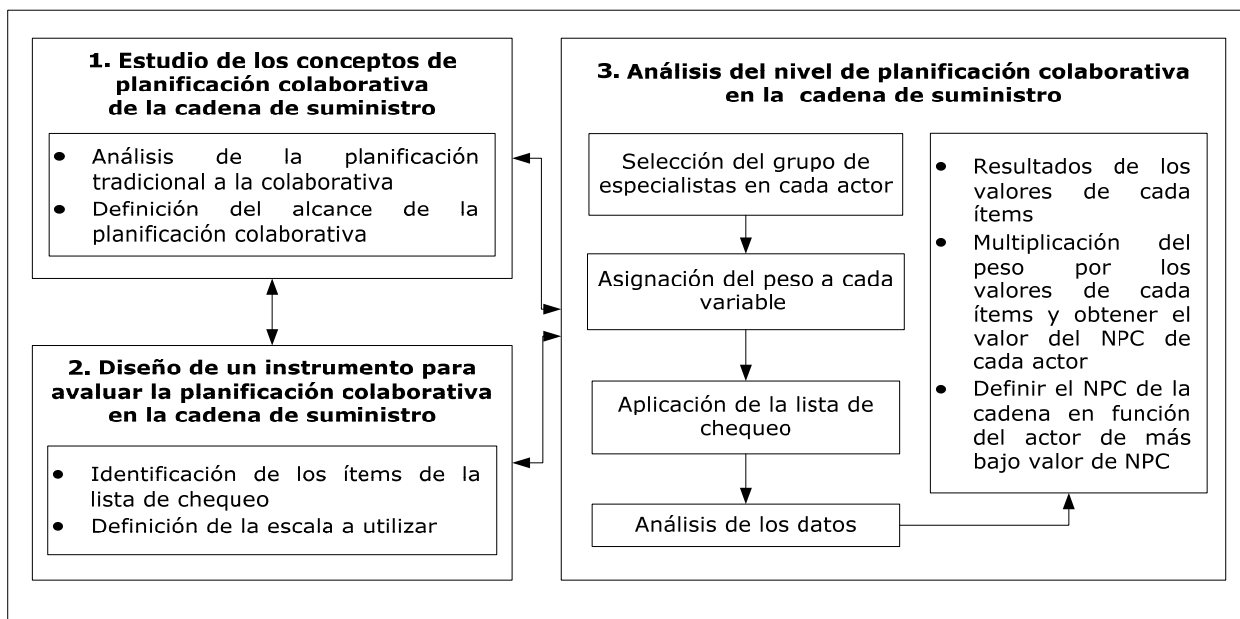


Figura 1. Procedimiento para el análisis del nivel de planificación colaborativa de la cadena de suministro.

En el segundo paso se identifican los ítems que deben componer la lista de chequeo, y que toma como base los criterios de varios autores estudiados anteriormente; se utiliza el método de análisis-síntesis e inducción-deducción. Como resultado se obtiene una lista de chequeo, compuesta por 91 ítems que se agrupan en las variables definidas por VICS<sup>1</sup> [8]. Además se establece la escala ordinal para los ítems cuantitativos, en correspondencia con la definición del Modelo de Redes de Valor [2].

El análisis del nivel de planificación colaborativa en la cadena de suministro, se inicia desde la selección del grupo de trabajo en cada actor, y está en función de la experiencia del empleado y la influencia de sus conocimientos en la toma de decisiones. El grupo de trabajo, proporciona el peso o grado de importancia a cada variable, mediante la Matriz de Proceso Analítico de Jerarquía, en relación con la red bajo estudio. Se aplica la herramienta, y se realiza el análisis estadístico descriptivo y a posteriori se multiplica el peso de cada variable por los resultados de los ítems correspondientes. Para obtener el valor de la variable se suman los resultados de los pesos de las variables por los ítems correspondientes y la suma total de los resultados anteriores proporciona el valor del nivel de planificación colaborativa que presenta la cadena de suministro. Si el resultado es mayor que cero y menor o igual a uno, "Nivel Bajo"; mayor que uno y menor o igual a dos, "Nivel Medio"; mayor que dos y menor o igual a tres, "Nivel Alto". El Nivel de Planificación Colaborativa de la cadena, está en función del valor más bajo del indicador en la red, en

<sup>1</sup> Por sus siglas en inglés Voluntary Inter-Industry Commerce Standard. Asociación internacional fundada en el 1986. Con el objetivo de crear soluciones prácticas para los diferentes sector económicos. [www.vics.org](http://www.vics.org)

correspondencia con el eslabón más débil.

### III. RESULTADOS

#### 1. Estudio de los conceptos de planificación colaborativa de la cadenas de suministro Evolución de la planificación tradicional a la colaborativa

Una de las tecnologías que propicia la colaboración entre negocios es el Intercambio Electrónico de Datos (EDI: por sus siglas en inglés *Electronic Data Interchange*), que consiste en el intercambio electrónico de datos en formatos estándares sobre la red y que permite transacciones rápidas y confiables. Esta tecnología es impulsora de significativos avances en la gestión de la demanda, la reposición de existencias y programación de los suministros en la red [1; 9].

Basado en las fortalezas de EDI surge el movimiento de Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR: por sus siglas en inglés *Efficient Consumer Response*), un enfoque estratégico a través del cual los productores y distribuidores estrechan sus relaciones asumiendo grupos de trabajo inter-organizacionales. Este comprende cuatro estrategias de colaboración eficientes: reaprovisionamiento, promociones, surtidos y lanzamiento de nuevos productos; con base en la información generada por el cliente [10; 11]. Un elemento distintivo de esta técnica es la gestión por categorías; no es solo suministrar el producto que quiere el cliente, sino el paquete que puede satisfacer sus deseos. Como parte de la tendencia ECR, en los inicios de la década de 1990, surgen nuevas prácticas de gestión en el ámbito colaborativo en la cadena de suministro según se muestra en la figura 2.



Figura 2. Evolución de las tendencias de planificación colaborativa en la cadena de suministro.

El Inventario Gestionado por el Vendedor (VMI: por sus siglas en inglés *Vendor Managed Inventory*), es una forma de planificación delegada, donde un actor toma las decisiones en nombre de otro u otros y se basa en la demanda del cliente. El proveedor decide los niveles de inventario apropiados para cada producto y las políticas de inventario a seguir para mantener esos niveles. La propiedad del inventario no es transferida en el momento de la venta, aún cuando el inventario esta en el cliente el proveedor es responsable del inventario en régimen de consignación [10; 12]. Otra corriente es la Reposición Continua (CR: por sus siglas en inglés *Continuous Replenishment*), que gestiona el inventario del proveedor. Además, emplea previsiones de ventas, se construye en función de la demanda histórica y no solo de las variaciones de los niveles de inventario en el principal punto de venta al cliente [9].

Como resultado de la evolución de las experiencias colaborativas surge la Planificación, Pronósticos y Reaprovisionamiento Colaborativos (CPFR: por sus siglas en inglés *Collaborative Planning Forecasting and Replenishment*), que comprende la planificación de negocios, los pronósticos de ventas y las operaciones requeridas para el reaprovisionamiento de materiales y productos terminados. Está guiada por ocho actividades colaborativas en la red del comercio minorista, de las cuales el 80% se refieren a acuerdos y pronósticos certeros [13]. Se centra fundamentalmente en obtener un único número de pronóstico que fluye a través de todos los procesos de ejecución [14]. Sin embargo, este artículo parte de esta práctica para explicar la

## PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

planificación colaborativa de la cadena de suministro pues, es la más abarcadora de las tendencias colaborativas referidas en la figura 1.

Se reconocen como beneficios de la aplicación del CPFR los siguientes: reducción en los tiempos de ciclos, mayor flexibilidad en los procesos asociados a pedidos y entregas, disminución de los niveles de inventario y; la integración en la comunicación de los datos que provoca mayor visión y mejora la toma de decisiones [15].

### Alcance de la práctica de la planificación colaborativa en la cadena de suministro

Un grupo de autores definen los elementos de la planificación colaborativa en la cadena de suministro, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Matriz de análisis de los elementos de la planificación colaborativa.

Elementos / Autor (año)	Ferrer,Engler, et al.(2001)	Bowersox, Closs, et al.(2002)	Saha (2007)	VICS (2010)	Min [Ed.] (2005)	Ribas Vila, Lario Esteban, et al.(2006)	Lario Esteban y Vicens	Pires y Carretero Diaz(2007)	Chase, Jacobs, et al.(2007)	Chen, Yang, et al.(2007)	www.free-logistics.com	Acevedo Suárez (2008)	Guerola y Sendra(2008)	Alarcón Jaramillo(2010)	Hernández Hormazabal(2011)	Baumann (2011)	Inukai (2012)	Kuang y Tsong (2013)
Acuerdo de colaboración	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Acuerdo de desembolso						x	x					x						
Plan conjunto de negocio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Estrategias y objetivos conjuntos				x		x	x					x						
Información conjunta		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x		x	
Predecir demanda de conjunto	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x
Planificar procesos de conjunto	x	x		x	x						x	x	x		x	x	x	
Predecir órdenes conjuntas	x		x	x	x					x		x	x	x	x	x	x	x
Ciclos conjuntos	x		x	x	x	x	x			x	x	x		x	x	x	x	
Flujos conjuntos		x						x	x			x			x	x		
Evaluar el desempeño				x								x						
Evaluar el nivel de servicio				x		x						x			x	x		

Por otra parte, el Modelo de Redes de Valor plantea que como parte de la etapa de reaprovisionamiento colaborativo se deben establecer procesos de gestión de las capacidades de la red, coordinación de los ciclos de los procesos e integración de los actores que participan en la colaboración. Estas acciones se realizan basadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones [2].

Luego de realizar el análisis de las prácticas enunciadas anteriormente y las diferentes concepciones de la planificación colaborativa [4; 14; 16]; se observa que no existe consenso en los elementos que la componen como filosofía general de la cadena de suministro. No obstante, a

partir de las consideraciones de los autores citados se definen los elementos que conforman la planificación colaborativa tal como se muestra en el tabla 2.

**Tabla 2.** Elementos de la planificación colaborativa.

Elementos	Variables
Acuerdo de colaboración Acuerdo de desembolso Plan conjunto Calendario conjunto de información Estrategias y objetivos conjuntos	Planeación colaborativa
Predicción de la demanda conjunta	Pronóstico colaborativo
Planificar los procesos de forma conjunta Predecir ordenes conjuntas Ciclos conjuntos Flujos conjuntos Capacidad conjunta	Reaprovisionamiento colaborativo
Evaluar desempeño de la Planificación Colaborativa	Desempeño colaborativo

**Fuente:** Adaptado de Hernández Hormazabal y la VICS [8; 17]

## 2. Diseño de la lista de chequeo de evaluación del nivel de planificación colaborativa en las cadenas de suministro.

A partir de la bibliografía, se definen los elementos componentes de la planificación colaborativa, pero no se distingue un instrumento para medir el grado de aplicación de la práctica colaborativa por lo que, se propone una lista de chequeo para evaluar el nivel de planificación colaborativa (NPC) en una cadena de suministro. La lista de chequeo la conforman ítems que se agrupan en las variables definidas por la VICS, resultan: la planeación, los pronósticos, el reabastecimiento y el desempeño colaborativo [18]. Los ítems en algunos casos son cuantitativos y en otros cualitativos. Los primeros, presentan una escala ordinal, desde 1 hasta 3, por lo que los estadígrafos que se pueden utilizar son los de tendencia central: moda, mediana y media. Los ítems cualitativos poseen una escala nominal que varía según el tipo de pregunta. El análisis será en función de la frecuencia, que es el valor que más porcentaje presenta. Antes de aplicar el instrumento, los especialistas y consultores deben establecer los pesos o grados de importancia de cada variable en esa cadena de suministro, mediante el triangulo de Fuller o la Matriz de Proceso Analítico de Jerarquía; en este caso se pondera empleando el método de jerarquías analíticas de Saaty [19]. Para lograr resultados adecuados en el empleo de la herramienta, se debe aplicar a todos los actores implicados en la cadena de suministro a evaluar. La lista de chequeo que se propone se muestra en las tablas 3; 4; 5 y 6 en correspondencia con las variables definidas por la VICS.

**PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

**Tabla 3.** Lista de Chequeo NPC en cadenas de suministro (Planeación Colaborativa)

<p><b>La estrategia de la empresa se diseña teniendo en cuenta a</b></p> <p>1. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>2. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>3. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p>En caso de otras entidades argumente _____</p> <p><b>La estrategia de la empresa</b></p> <p>4. Se colegia con: ____proveedores ____clientes ____otras entidades</p> <p>En caso de otras entidades argumente _____</p> <p>5. Es colaborativa en grado: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Para su entidad es estratégico</b></p> <p>6. Colaborar con: __clientes __proveedores __dentro de la misma entidad__ otras entidades</p> <p>7. Considerar: __La demanda __Los proveedores __Los clientes __La compra __La venta __El transporte __La distribución __La información __La contratación __Los inventarios</p> <p><b>En los objetivos estratégicos</b></p> <p>Con qué medida se tiene en cuenta a:</p> <p>8. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>9. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>10. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p>En caso de otras entidades argumente _____</p> <p>11. Están contenidos en función de elementos tales como: __La competitividad __La colaboración __Los proveedores __Los clientes __El desarrollo propio de la entidad __Otras entidades</p> <p>En caso de otras entidades argumente _____</p> <p><b>En la formulación de los escenarios en la organización se tienen en cuenta</b></p> <p>12. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>13. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>14. El mercado nacional: 1__ 2__ 3__</p> <p>15. El mercado internacional: 1__ 2__ 3__</p> <p>16. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p>17. Otros factores: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>La formulación de los escenarios en la organización</b></p> <p>18. Se colegian con los: ____Los proveedores ____Los clientes ____Otras entidades</p> <p><b>Los contratos son</b></p> <p>19. Firmados con diferentes entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p>20. Colaborativos con sus proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>21. Colaborativos con sus clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>22. Colaborativos con otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Los contratos de compra consideran</b></p> <p>23. Una cláusula para la seguridad y confiabilidad de la información que se brinda a proveedores: Sí__ NO__</p> <p>24. Una cláusula para la seguridad y confiabilidad de la información que se brinda a otras entidades: Sí__ NO__</p> <p><b>Los contratos de venta consideran</b></p> <p>25. Una cláusula para la seguridad y confiabilidad de la información que se brinda a los clientes: Sí__ NO__</p> <p><b>La información</b></p> <p>26. Estratégica se brinda a los: __Proveedores __Clientes __Otras entidades</p> <p>En caso de otras entidades argumente _____</p> <p>27. Que se brinda por su entidad desarrolla las relaciones de colaboración: 1__ 2__ 3__</p> <p>28. Del pronóstico de la demanda se le brinda a: __Proveedores __Clientes __Otras entidades</p> <p>29. De la entidad constantemente retroalimenta a los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>30. Es gestionada por una empresa (empresa focal) responsable en la cadena de los proveedores/ clientes/ otras entidades: __Sí __No. En el caso de ser afirmativo en qué grado se encuentra: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>La información operativa de la logística de su entidad es accesible para</b></p> <p>31. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>32. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>33. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Los planes de producción</b></p> <p>34. Consideran las necesidades básicas de los clientes finales: 1__ 2__ 3__</p> <p>35. Se realizan con un horizonte de planificación: __Anual __Semestral __Trimestral __ Otro horizonte.</p> <p><b>Los planes de la entidad tienen en cuenta las características de:</b></p> <p>36. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>37. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>38. La competencia: 1__ 2__ 3__</p> <p>39. Propia entidad: 1__ 2__ 3__</p> <p>40. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p>
---

**Tabla 4.** Lista de Chequeo de NPC en cadenas de suministro (Reaprovisionamiento Colaborativo).

<p><b>El plan de compra se fundamenta teniendo en cuenta:</b></p> <p>41. El balance de mercancías: 1__ 2__ 3__</p> <p>42. Las compras históricas: 1__ 2__ 3__</p> <p>43. Las campañas de venta: 1__ 2__ 3__</p> <p>44. La experiencia del planificador: 1__ 2__ 3__</p> <p>45. Otros: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Las compras tienen en cuenta</b></p> <p>46. Las necesidades de los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>47. El comportamiento de los inventarios: 1__ 2__ 3__</p> <p>48. Las sugerencias de los propios proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>49. Propuestas de descuento por cantidad de los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>50. El plan de demanda: 1__ 2__ 3__</p> <p>51. Las capacidades de los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>52. Los ciclos de la cadena de suministro: 1__ 2__ 3__</p> <p>53. Los ciclos de la cadena de suministro para que la mercancía llegue a la tienda en el plazo correcto: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>En la gestión de inventario de su entidad se determinan parámetros, tales como:</b></p> <p>54. __Punto de Pedido __Máximos __Mínimos __Inventario de Seguridad __Ciclo del Pedido __Intervalo de reaprovisionamiento __Cobertura __Frecuencia del pedido__ Rotación del Inventario__ Inventario medio__ Otros.</p> <p><b>Su entidad conoce el comportamiento de los parámetros de gestión de inventario de</b></p> <p>55. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>56. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>57. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Los proveedores</b></p> <p>58. Presentan relaciones de colaboración con la entidad: 1__ 2__ 3__</p> <p>59. Desarrollan alianzas estratégicas con la entidad: 1__ 2__ 3__</p> <p>60. Conocen lo que piensan los clientes de sus productos en la tienda: 1__ 2__ 3__</p> <p>61. Son los que le: __entregan mercancía directa __entregan mercancía directa a sus proveedores</p> <p><b>La distribución de mercancía a los clientes se realiza teniendo en cuenta</b></p> <p>62. Los pedidos: 1__ 2__ 3__</p> <p>63. Un programa de distribución: 1__ 2__ 3__</p> <p>64. Un ritmo estable de distribución: 1__ 2__ 3__</p> <p>65. El comportamiento de los inventarios: 1__ 2__ 3__</p> <p>66. Solicitudes urgentes: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Las rutas de distribución de mercancía se realizan teniendo en cuenta</b></p> <p>67. La experiencia de los conductores: 1__ 2__ 3__</p> <p>68. Un esquema fijo de ruteo: 1__ 2__ 3__</p> <p>69. Una solución óptima de ruteo: 1__ 2__ 3__</p> <p>70. Las condiciones físicas de las rutas: 1__ 2__ 3__</p> <p>71. Otros criterios: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>Para lograr una adecuada utilización de los medios de transporte se colabora con</b></p> <p>72. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>73. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>74. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p> <p><b>La entidad conoce la ubicación de su mercancía en la cadena por</b></p> <p>75. Medios propios: 1__ 2__ 3__</p> <p>76. Los proveedores: 1__ 2__ 3__</p> <p>77. Los clientes: 1__ 2__ 3__</p> <p>78. Otras entidades: 1__ 2__ 3__</p>
--



## PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

**Tabla 5.** Lista de Chequeo del NPC en cadenas de suministro (Pronóstico Colaborativo)

**Existe correlación entre la planificación de la demanda de su empresa con la de**

79. Los proveedores: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

80. Los clientes: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

81. Otras entidades: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

**Los pronósticos de la demanda se**

82. Realizan teniendo en cuenta: \_\_Ventas pasadas \_\_Preferencias de los clientes

\_\_Objetivos de la entidad \_\_Plan de demanda \_\_Cambios del entorno \_\_Otros factores.

En caso de otros factores argumente \_\_\_\_\_

Corresponden con las necesidades de los clientes: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

**Tabla 6.** Lista de Chequeo de NPC en cadenas de suministro (Desempeño Colaborativo)

**La entidad cuenta con un sistema de indicadores para evaluar el desempeño de**

83. Clientes: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

84. Proveedores : 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

85. De la propia entidad: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

86. Otras entidades: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

**Los clientes son**

87. \_\_A los que usted le vende directamente \_\_Los que compran directo en las tiendas.

88. La razón de ser de la entidad: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

89. El centro de sus proveedores y colaboradores: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

Con los que la entidad colabora: 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_

Se utilizan dos escalas que están en correspondencia con el parámetro. Primera escala: Bajo=1, Medio=2, Alto=3; Segunda escala: Marcar con una X los elementos que se tienen en cuenta.

Se realiza el análisis estadístico mediante el estadígrafo la moda, valor que se repite con mayor frecuencia. Luego, se multiplica el peso de cada variable por los ítems correspondientes para obtener el valor de la variable, se suman los resultados de los pesos de las variables por los ítems correspondientes; y la suma total de los resultados anteriores proporciona el valor del nivel de planificación colaborativa de cada actor. La determinación del nivel de planificación colaborativa de la cadena de suministro está en función del actor de más bajo valor de NPC en la cadena.

Los niveles de planificación colaborativa se determinan por la escala siguiente: mayor que cero y menor o igual a uno, "Nivel Bajo"; mayor que uno y menor o igual a dos, "Nivel Medio"; mayor que dos y menor o igual a tres, "Nivel Alto". El valor del NPC hace posible comparar el estado de la cadena en cuestión con las cadenas de referencia en el ámbito nacional e internacional, para impulsar el desarrollo de la misma.

El análisis individual de los resultados de las variables muestra cuáles se encuentran más o menos afectadas. Los valores que se estiman determinan las fortalezas y debilidades que afronta la planificación colaborativa, y se direccionan las estrategias conjuntas de desarrollo de la cadena en función de la variable más retrasada.

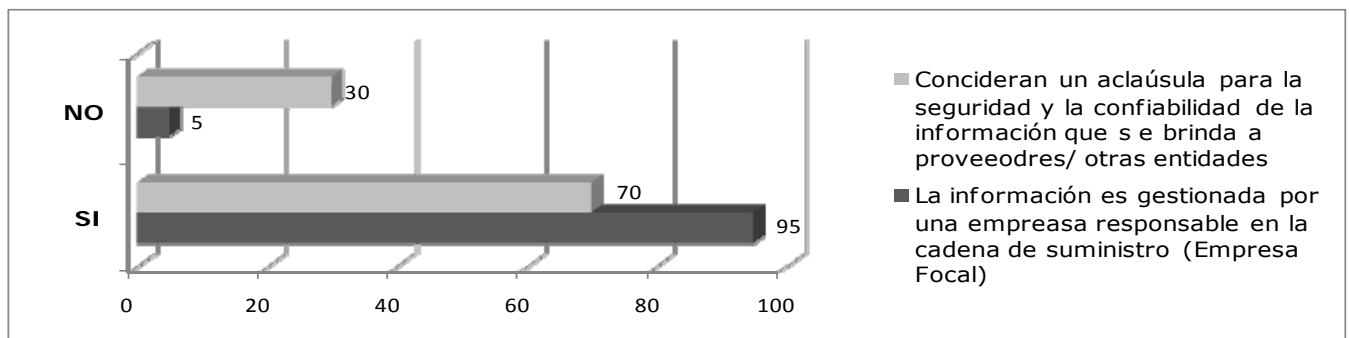
### Aplicación de la lista de chequeo en una cadena comercial

Se aplica la lista de chequeo en una cadena comercial, y se obtienen los resultados de las variables cuantitativas que se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7.** Ejemplo de resultados de variables cuantitativas

Ítems	Valores de las modas	Variables	Peso	$\Sigma(\text{Peso} \cdot \text{Valor de la moda})$	$\Sigma(\text{Peso} \cdot \text{Valor de la moda})/n$
La estrategia de la empresa	2	Planificación colaborativa	0,2	0,4	0,46
Los objetivos estratégicos	3			0,6	
En la formulación de los escenarios en la organización	2			0,4	
Los contratos son	2			0,4	
La información	3			0,6	
Los planes	2			0,4	
Los pronósticos de la demanda	1	Pronóstico colaborativo	0,4	0,4	0,4
Las compras	2	Reaprovisionamiento colaborativo	0,24	0,48	0,48
Los proveedores	3			0,72	
La distribución de mercancía	2			0,48	
En la gestión de inventario	1			0,24	
Existen indicadores	2	Desempeño colaborativo	0,16	0,32	0,32
<b>Valor del nivel de la planificación colaborativa</b>					<b>1,67</b>

En la figura 3 se muestran los resultados de los ítems cualitativos especificados en la leyenda.



**Figura 3.** Resultados de dos ítems cualitativos en la cadena comercial

En la figura 4 se describe la frecuencia asociada a las respuestas correspondientes a los elementos que se consideran estratégicos para la entidad.

## PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

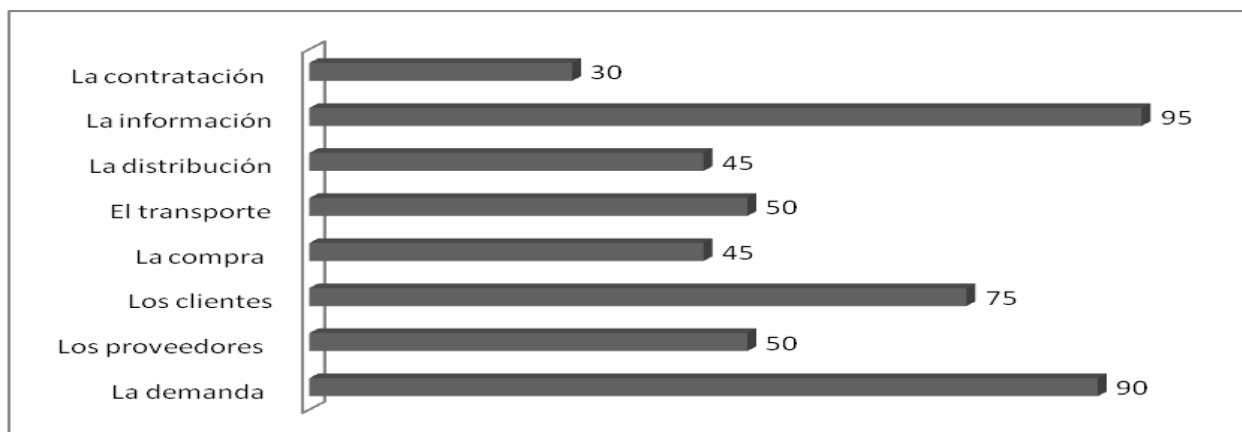


Figura 4. Resultados de elementos estratégicos para las entidades de la cadena comercial (%)

### IV. DISCUSIÓN

Las prácticas colaborativas como ECR, CR y VMI se consideran avances importantes en este ámbito, sin embargo su alcance no va más allá de las actividades de pronóstico y gestión de inventario. Por tales motivos el CPFR se concluye el más abarcador, pues incluye otras áreas (evaluación del desempeño) y fomenta la colaboración entre varios actores de la cadena de suministro por razón de la planificación conjunta.

Existe gran variedad de definiciones del término planificación colaborativa, por lo que en este artículo se delimita como: una herramienta para elaborar un plan conjunto entre los participantes en una red de procesos que les permita a cada uno ajustar sus planes propios con capacidades, costos, inventarios, inversiones y relaciones medio ambientales competitivos y favorables para todos, en función de brindar un alto nivel de servicio a los clientes finales comunes.

Comenzando con del estudio bibliográfico, se constata la ausencia de una herramienta para evaluar la planificación colaborativa en las cadenas de suministro, esto incide en el desconocimiento de los problemas y las oportunidades de mejoras para la implementación de la filosofía. Tampoco se facilita la identificación de las debilidades y fortalezas existentes, de forma que al potenciar las fortalezas y reducir las debilidades se contribuye al perfeccionamiento de la planificación conjunta y a la elevación de la satisfacción del cliente. A partir de estas carencias identificadas y en base a las variables que establece la VICS [8], se define el grado de planificación colaborativa en la cadena de suministro a través de la medición del NPC, como resultado de la lista de chequeo.

Se realiza el análisis de los resultados de la aplicación de la lista de chequeo en una cadena de suministro comercial. El valor de la planificación colaborativa en la cadena comercial es Medio, debido a que es el más bajo valor del NPC en la red. La variable, desde el punto de vista cuantitativo, que más impacta de forma positiva es el reaprovisionamiento (0,48) y la más retrasada es el desempeño (0,32). Los resultados cualitativos exponen que el 5 % de la muestra afirma que la información no se gestiona por una empresa responsable en la cadena y el 95% restante alega que sí. Por lo que la afectación del NPC que proporciona el ítem referido es poca.

Es imprescindible para los analistas relacionar los resultados de las variables cuantitativas y cualitativas, para que la información final sea abarcadora y proporcione detalles de la situación de la planificación colaborativa en la cadena de suministro.

En este caso, a pesar de que la variable de mejor desempeño es el reaprovisionamiento, la misma no refiere un valor significativo, e influye en que el NPC sea Medio. Una deficiente estrategia en la cadena comercial, puede afectar el reaprovisionamiento, donde los porcentajes de este ítem cualitativo se encuentran por debajo del 50% en relación a la compra, la distribución, el transporte y la gestión de proveedores, según la figura 4.

La cadena comercial debe enfocar el tipo de estrategia al perfeccionamiento del desempeño colaborativo, que es la variable con más deficiencias. La red debe encauzar su gestión a definir otros indicadores de forma conjunta y buscar las causas de los valores negativos en los existentes, para potenciar medidas que contribuyan a la mejora de la variable con más afectación.

## V. CONCLUSIONES

1. El Modelo Económico Cubano se centra en la planificación en relación con el mercado, en consecuencia la planificación colaborativa puede potenciar resultados más eficientes en la economía a nivel de país; por lo que se recomienda socializar la filosofía. Al aplicar la lista de chequeo en varias cadenas de suministro para comparar los niveles de planificación colaborativa entre las mismas, con la meta de introducir mejoras que impacten en la satisfacción de los clientes final.
2. Además se hace necesario definir qué tipos de estrategias debe llevar a cabo la red, para mejorar el Nivel de Planificación Colaborativa en correspondencia con la evaluación de las variables de planificación colaborativa. Definir el nivel de integración en que se encuentra la cadena de suministro y las características correspondientes, con la meta de contribuir a la competitividad en Cuba. 🏠

## VI. REFERENCIAS

1. BOWERSOX, D. J. [et al.], *Supply chain logistics management*, 3, 1, USA, McGRAW-HILL, 2009, ISBN 978-0-07-125414-4.
2. ACEVEDO SUÁREZ, J. [et al.], «Modelo de Referencia de Redes de Valor para un desarrollo sostenible» *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 2010, vol. 1, no. 2, 29-50, 2145-6097.
3. STADTLER, H. , «Supply chain management and advanced planning--basics, overview and challenges» *European Journal of Operational Research*, 2005, no. 163, 575-588, ISSN 0377-2217.
4. ALBRECHT, M., *Supply Chain Coordination Mechanisms: New Approaches for Collaborative Planning*, Berlin Heidelberg (Alemania), Springer-Verlag, 2010 (Lecture notes in Economic and Mathematical Systems ), 978-364-202-832-8.
5. Ribas Vila, Imma and Companys Pascual, Ramon, «Estado del arte de la planificación colaborativa en la cadena de suministro: Contexto determinista e incierto» *Intangible Capital*, 2007, 3, 3, 91-121, 1697-9818.
6. Olhager, Jan., «Evolution of operations planning and control: from production to supply chains.» *International Journal of Production Research*, 2013, 51, 23/24, 6836-6843, 0020-7543.
7. Stadler, Hartmut and Fleischmann, Bernhard, «Hierarchical Planning and the Supply Chain Planning Matrix», *Advanced Planning in Supply Chains*, Springer Berlin Heidelberg, 2012, 21-34, 3, 978-3-642-24214-4.
8. VICS, «Linking CPFR and S&OP: A Roadmap to Integrated Business Planning», [en línea], 2010, [consulta: Disponible en: < [www.vics.org](http://www.vics.org) >
9. Pires, Silvio R.I. and Carretero Díaz, Luis E. , *Gestión de la Cadena de Suministros*, Madrid, España, McGraw-Hill, 2007, 978-84-481-6034-0.
10. SANDBERG, E. , «Logistics Collaboration in Supply Chain. A Survey of Swedish Manufacturing Companies.», [Licenciado], Linköping (Suecia), Linköping Universitet, Department of Management and Economics, 2005.
11. Danese, Pamela, «Designing CPFR collaborations: insights from seven case studies» *International Journal of Operations & Production Management*, 2007, 27, 2, 181-204, 0144-3577.

**PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

12. Kauremaa, Jouni[et al.], «Patterns of vendor-managed inventory: findings from a multiple-case study» *International Journal of Operations & Production Management*, 2009, 29, 11, 1109 -1139, 0144-3577.
13. ATTARAN, M. and ATTARAN, S., «Collaborative supply chain management - The most promising practice for building efficient and sustainable supply chains.» *Business Process Management Journal*, 2007, vol. 13, no. 3, 390-404, ISSN 1463-7154.
14. Baumann, Fred, «The Shelf-Connected Supply Chain: Strategically Linking CPFR with S&OP at the Executive Level» *The Journal of Business Forecasting*, 2011, 29, 4, 0278-6087.
15. Lapede, Larry, «A History of CPFR» *Journal of Business Forecasting*, 2011, 29 (Winter2010/2011), 4, 29-37, 1930-126X.
16. GUEROLA, SONIA and SENDRA, NÚRIA, «La colaboración en la cadena de suministro mejora el servicio y disminuye los costes», *Globalog* [en línea], 2008, No. 140, [consulta: Disponible en: <<http://www.pse-globalog.org/la-colaboracion-en-la-cadena-de-suministro-mejora-el-servicio-y-disminuye-los-costes/>>
17. Hernández Hormazabal, Jorge, «Propuesta de una arquitectura para el soporte de la Planificación de la Producción Colaborativa en Cadenas de Suministro tipo árbol.», [Tesis Doctoral], Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Organización de Empresas, 2011.
18. Smith, Larry[et al.], «INTEGRATED BUSINESS PLANNING: A Roadmap to Linking S&OP and CPFR.» *Journal of Business Forecasting*, 2011, 29 (Winter2010/2011), 4, 4-13, 1930-126X.
19. SAATY, T. L., «The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications: The AHP/ANP Approach.» *Operations Research*, 2013, vol. 61, no. 5, 1101-1118, ISSN 0030-364X.