

## LA COLABORACIÓN COMO ESTRATEGIA EN LA CADENA DE SUMINISTRO: UNA VISIÓN METODOLÓGICA

Alberto de la Calle-Vicente\*, Aitor Barinaga-Naves\*\*, Juan Carlos Gietz-Jimenez\*

\* Universidad de Deusto. Deusto Ingeniería. Dpto. Tecnologías Industriales. Avda. de las Universidades, 24- 48007 Bilbao. Tfno: +34 944 139000. acalle@deusto.es

\*\* Ternua Group. Pol. Ind. Kataide 25B – 20500 Arrasate-Mondragón. Tfno: +34 943 712034.

Recibido: 4/sep/2015 – Evaluado: 9/feb/2016 - Aceptado: 10/feb/2016 - DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/MN7809>

### *THE SUPPLY CHAIN COLLABORATION AS STRATEGY: A METHODOLOGICAL APPROACH*

#### ABSTRACT:

The ability of an organization is increasingly dependent on the capacities of its entire supply chain. Competitive advantages can be generated from either the integration of the internal company functions or the effective linkage between internal activities and operations coming from suppliers and customers. Therefore, collaboration becomes into a key tool to generate competitive advantages in an increasingly complex and dynamic market. This article describes a three-step methodology which increases the chances of success of the proposed collaborative strategy. This paper attempts to shed light on the problem of developing collaborative initiatives within the framework of the Supply Chains (SC). The first step comprises the definition of a common understanding, among the involved parties, of what a collaborative strategy is and its importance in the context of SC. The next step involves modeling the functional structure of the SC leading to determine the impact of the collaborative initiative at the strategic and/or operational level. The final step involves the formalization of the relationship through a framework agreement. This agreement defines from a tactical level the outlines of the relationship, taking into account both the distribution of profits and a contingency plan for facing the potential risks of the collaboration. This article also includes the implementation of the methodology in a real case of an SME.

Keywords: Strategy, Collaboration, Supply Chain, Methodology, Modelling, SME

#### RESUMEN:

La capacidad de una organización es cada vez más dependiente de las capacidades del conjunto de su cadena de suministro. Las ventajas competitivas pueden generarse tanto desde la integración de las áreas funcionales internas de cada organización como desde la efectiva vinculación entre las actividades internas y las operaciones de proveedores y clientes. La colaboración surge así como una herramienta con la que diferenciarse en un mercado cada vez más complejo y dinámico. En este artículo se propone una metodología de tres pasos con los que aumentar las posibilidades de éxito de la estrategia colaborativa. El proceso metodológico se inicia con un primer paso que comprende la definición de un punto de entendimiento común para facilitar la comprensión, por parte de las empresas involucradas, de lo que es y para lo que se plantea una estrategia colaborativa en el contexto de las Cadenas de Suministro (CS). El siguiente proceso implica la modelización de la estructura funcional de la CS lo que lleva a determinar a nivel estratégico y/u operativo las implicaciones de la iniciativa de colaboración. El último proceso implica la formalización de la relación a través de un acuerdo marco que desde un nivel táctico define las líneas generales de la relación, contemplando tanto el reparto de las ganancias en el caso de que las hubiera como un análisis de riesgos y un plan de contingencia para abordarlos. Este trabajo también comprende la puesta en práctica de la metodología en un caso real de una pyme. Este trabajo trata de arrojar luz al problema de desarrollo de iniciativas colaborativas en el marco de las CS.

Palabras clave: Estrategia, Colaboración, Cadena de Suministro, Metodología, Modelización, Pyme

## 1.- INTRODUCCIÓN

Existe cierto consenso sobre el progresivo aumento de la dependencia de una organización respecto a las capacidades del resto de empresas que conforman su cadena de suministro (en adelante CS). De esta manera es también cada vez mayor el efecto de la gestión de las relaciones con clientes y proveedores sobre los aspectos que determinan la competitividad de una organización. La gestión de la CS se consolida como un área de gestión cada vez más importante y estratégica. Se augura además como una estrategia determinante dada la evolución de tres aspectos críticos en el devenir competitivo como son la internacionalización, la externalización de actividades y la complejidad del entorno. La posible repercusión de la gestión de la CS se puede resumir en cuatro dominios [1]: (1) el apoyo a la gestión

empresarial; (2) el impacto en los costes; (3) el impacto en aspectos que definen la obtención de ventajas competitivas y; (4) la respuesta a la complejidad y globalización de la CS.

Sin embargo y pese a su importancia, son todavía pocas las empresas que consiguen aprovechar el potencial de la gestión de las relaciones en el conjunto de la CS para generar mayor valor para el cliente y mejorar sus resultados empresariales. Todavía son menos los casos de éxito si se habla de pequeñas y medianas empresas (pymes). Algunos estudios explican el alto índice de fracaso de estas iniciativas por la existencia de una “*barrera*” tanto física como psicológica [2]. Como barrera física se hace referencia a la falta de infraestructura de tecnologías para la información y comunicación (TICs), o a la falta de compatibilidad entre las ya existentes, la falta de recursos y tiempo... Por otro lado, a la barrera psicológica contribuyen, entre otros, los prejuicios, la falta de habilidades de las personas para la colaboración o los modelos mentales que imperan en la gestión de las relaciones cliente-proveedor limitados generalmente a la negociación de las condiciones de compra-venta.

El interés por la colaboración como herramienta para la mejora competitiva se encuentra por tanto con limitaciones en los recursos (tangibles e intangibles) y en las competencias (habilidades) de la organización. Ser conscientes de la importancia de desarrollar una estrategia colaborativa no es suficiente para afrontar estas limitaciones [3]. Es preciso algo más, y en ese sentido surgen como términos decisivos [4]: la confianza y el compromiso. Ambos términos son complejos por cuanto dependen de personas, de sus percepciones y habilidades. Por ello es necesario trabajarlos con prácticas que puedan sentar unas bases mínimas para que todas las partes implicadas comprendan y hagan suyo el interés por colaborar para alcanzar metas que no podrían alcanzarse trabajando de manera independiente.

Este artículo aborda este problema presentando una metodología cuyo fin es el de favorecer el éxito de las iniciativas de colaboración estratégica en el marco de las CS, y su puesta en práctica en un caso real.

## 2.- LA COLABORACIÓN ESTRATÉGICA EN LA CADENA DE SUMINISTRO

En este trabajo, la colaboración se define a partir del modelo de Yoshino y Rangan sobre las alianzas estratégicas [5]. Para estos autores la alianza estratégica es la asociación entre dos o más empresas que se unen para buscar una serie de objetivos acordados, manteniendo su independencia, contribuyendo y compartiendo los beneficios de manera continua en una o más áreas estratégicas clave.

La importancia de la colaboración se destaca en el análisis de Cooper y otros investigadores [6], en el que se constata la imposibilidad de obtener soluciones óptimas cuando cada organización de la CS busca mejorar sus propios resultados en lugar de integrar sus objetivos y actividades con otras empresas de su cadena. Uno de los principales problemas que se derivan de la optimización individual e independiente de las áreas funcionales es el conocido como el “efecto látigo” [7]. El efecto látigo es el nombre con el que se hace referencia al fenómeno de aumento de la variabilidad de la demanda a medida que se va aguas arriba en la CS y que lo sufre cada una de las organizaciones que la forman. Este efecto tiene una relación directa con el incremento de los costes de inventario y el incremento de los incumplimientos de servicio.

Las iniciativas de colaboración en el contexto de la CS pueden clasificarse en función del número de empresas implicadas en la relación (diádicas, integración del canal, integrador externo) [8] o en función de la intensidad de la colaboración [9].

Uno de los factores principales que se identifican como críticos en la labor de facilitar o entorpecer la colaboración es la cultura colaborativa de la organización. El estudio desarrollado por Barrat [10] destaca cinco elementos para trabajarla tanto dentro de una empresa como entre ellas: la confianza, la reciprocidad, el intercambio de información, la comunicación y comprensión y la honestidad.

Existe una gran cantidad de conocimiento en el área de las redes colaborativas en general y de las CS en particular. Las metodologías y modelos se pueden agrupar en los niveles estratégico, táctico y operativo de acuerdo a su horizonte temporal y alcance así como también se pueden clasificar en función del problema al que tratan de dar solución (diseño, toma de decisiones, selección de proveedores, etc.). Las metodologías existentes se desarrollan en su mayoría para un contexto de red jerárquica, es decir, la mayor parte de las empresas involucradas en la red se deben atener a las

restricciones que determina una minoría de empresas dominantes. De esta manera, su aplicación a modelos de redes no jerárquicas no es directa [11].

Esta propuesta metodológica en ningún caso pretende hacer fácil el reto de la colaboración, sino que busca simplificar esta complejidad atendiendo a los elementos clave que proponen los distintos marcos de referencia y metodologías existentes. De hecho se puede plantear como una primera experiencia sobre la que construir posteriormente un modelo de relación más complejo utilizando ya metodologías como CIMOSA, GRAI o GERAM [12].

### 3.- LA METODOLOGÍA

La metodología se presenta como un proceso evolutivo articulado en tres pasos: la definición de un marco común para el aprendizaje organizacional, la modelización de la estructura funcional de procesos y productos y la formalización y sistematización de la iniciativa colaborativa. Esta propuesta es aplicable al contexto de redes no jerárquicas y con su desarrollo se quiere hacer frente a la “barrera” tanto física como psicológica que hace fracasar numerosas iniciativas de colaboración.

#### 3.1.- DEFINICIÓN DE UN MARCO COMÚN PARA EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

Esta primera fase implicaría, por un lado, desprenderse de los modelos mentales imperantes en las relaciones cliente-proveedor así como los prejuicios que las pueden condicionar. La manera de abordar esta cuestión puede hacerse con métodos y disciplinas propuestos por Peter Senge [13] que trabajan el dominio personal, el pensamiento sistemático, los modelos mentales y el aprendizaje en equipo.

Por otro lado la existencia de multitud de definiciones y concepciones sobre lo que es y lo que implica la CS hace que las empresas hagan referencia a ella desde diferentes puntos de vista, complicando en algunos casos la posibilidad de llevar a buen puerto las relaciones empresariales por la falta de una base común de entendimiento. En este sentido cabe resaltar que el planteamiento de una colaboración estratégica debe partir de la premisa de asegurar un mayor rendimiento que el que se obtiene operando cada empresa de forma independiente. La colaboración no es un fin en sí mismo por lo que es importante identificar cuál es el propósito de la misma.

De acuerdo a los tipos de procesos que se pueden enmarcar en la GCS se pueden distinguir dos tipos de objetivos: los orientados al suministro y los orientados a la demanda. Entre los procesos con orientación al suministro destacan el conjunto de operaciones que permiten la transformación de la materia prima en un producto terminado (logística interna, logística externa y fabricación). En el caso de los procesos orientados a la demanda destacan el marketing, las ventas y las actividades de gestión relacionadas con los clientes.

Históricamente las empresas, con afán de incrementar su competencia, han ido invirtiendo en su desarrollo, incrementando y mejorando sus recursos y competencias, pero raramente lo han hecho con la misma intensidad en ambos tipos de procesos, los orientados al suministro más centrados en la eficiencia y los orientados a la demanda con mayor orientación a la eficacia [14]. Generalmente las iniciativas de colaboración se han centrado en la gestión de los flujos de materiales e información a lo largo de la cadena (orientación al suministro) [15]. Ello ha venido motivado, fundamentalmente, por el origen logístico del concepto de la CS, lo que lleva a entender la relación empresa-CS desde una perspectiva operativa limitada a la transacción comercial. Algunas de estas iniciativas y metodologías han demostrado la relevancia de la colaboración en el marco de la CS. Entre ellas se destacan: la respuesta eficiente al cliente (*Efficient Customer Response- ECR*), la gestión del inventario por parte del proveedor (*Vendor Managed Inventory- VMI*) y el reaprovisionamiento, previsión de demanda y planificación colaborativa (*Collaborative, Planning Forecasting and Replenishment- CPFR*).

### 3.2.- LA MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS PROCESOS INVOLUCRADOS EN LA INICIATIVA DE COLABORACIÓN

El análisis de las relaciones en una CS se pueden definir como un problema complejo, por el número y las características de las variables a considerar, y dinámico por la influencia del tiempo. La simulación de un entorno tan complejo como una CS a partir de un modelo de la misma puede ayudar a comprender mejor el comportamiento del sistema y el impacto de las decisiones que sobre su gestión puedan tomarse. Un modelo de simulación es un modelo descriptivo de un proceso o sistema que generalmente incluye parámetros para representar diferentes configuraciones de dicho proceso o sistema [16]. El objetivo que persigue suele ser el de la experimentación, evaluación y la comparación entre diferentes alternativas. En este trabajo además, se presenta como un instrumento de interés para reforzar la toma de decisiones respecto a la posibilidad de establecer mayores vínculos entre una empresa y su CS.

Existen diferentes métodos con los que poder simular el comportamiento de una CS. Entre ellos destacan por su nivel de utilización los basados en eventos discretos [17] y los basados en la dinámica de sistemas [18]. Los primeros permiten un análisis a nivel operativo mientras que los segundos son más utilizados para entender el comportamiento del sistema desde un nivel más abstracto, un nivel estratégico. La dinámica de sistemas permite además incorporar estructuras de lazos de realimentación entre las variables, siendo una de las mejores herramientas para resolver problemas de complejidad dinámica.

### 3.3.- LA FORMALIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INICIATIVA COLABORATIVA

La tercera y última fase de la metodología propuesta consiste en definir las responsabilidades, la manera de actuar y sistematizar el proceso de la relación para sellar el compromiso y facilitar el seguimiento de la relación. También conlleva la definición de la manera en la que se repartirán las ganancias o costes que se pudieran generar en el proceso colaborativo.

El objetivo de esta fase es desarrollar un acuerdo marco que favorezca la confianza e identifique hitos con los que poder evaluar la relación. Los elementos clave sobre los que se debiera basar este trabajo serían el compromiso y la transparencia en aquellas actividades que han decidido compartirse.

El proceso seguido para llevar a cabo esta metodología constituye en sí mismo un proceso de aprendizaje. De ahí que resulte muy interesante recabar y organizar la información y las experiencias vividas en el proceso para poder, de alguna manera, sistematizar la metodología en futuras iniciativas de colaboración.

## 4.- PUESTA EN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA

El caso que se presenta es el de una pyme, fabricante de un producto de retail no perecedero que atiende a una demanda relativamente constante (distribución normal). La relación existente tanto con proveedores como con clientes se limitaba a la negociación de las condiciones de compra-venta.

El cambio de responsable del área de la GCS en esta pyme supuso un cambio también en la manera de entender las relaciones tanto entre los departamentos de la organización como entre la empresa y su CS. Así surgió el interés por ver cómo la colaboración con los agentes aguas arriba y aguas abajo de la empresa podían redundar en una mejora del conjunto de la CS.

### 4.1.- EL PUNTO DE PARTIDA

En primer lugar se realizó un análisis interno de los problemas que se daban en la pyme en cuestión. A partir de él se seleccionaron aquellos que se originaban por no contar con una gestión de la CS eficiente y se realizaron contactos con diversos proveedores y clientes para determinar si la visión de esos problemas era compartida. Con este punto de partida se identificó a los socios estratégicos para desarrollar el nuevo estilo de relación en la CS.

Así, las reuniones se realizaron en base a los problemas preseleccionados tratando de llegar a un consenso en cuanto a la definición y origen de los mismos así como a identificar posibles formas de afrontarlos. El objetivo en esta fase era

poder empezar a hablar con clientes y con proveedores de algo más que la negociación del precio y de las condiciones de entrega, dando un importante salto cualitativo respecto al modelo tradicional de relaciones entre cliente y proveedor.

Es una fase claramente dependiente de las personas, no tanto por la reunión inicial como por la continuidad de la relación. De ahí la importancia de desprenderse de prejuicios y de trabajar la confianza desde el compromiso con el proceso iniciado.

De esta fase se identificó el interés mutuo por parte de uno de los proveedores y se determinaron varios temas en los que existía la posibilidad de colaborar. Entre estos temas se decidió abordar uno de ellos, que es en realidad uno de los problemas tradicionales de la GCS, el “efecto látigo”. Como solución se planteó la posibilidad de plantear una estrategia colaborativa, ya existente, denominada inventario gestionado por el proveedor (VMI). El VMI es una iniciativa en la que el proveedor decide el nivel de inventario en base a la información que comparte el cliente de sus expectativas de ventas y al nivel de servicio deseado.

## 4.2. LA MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DEL PROBLEMA

Una vez mostrado el interés mutuo por abordar una estrategia de colaboración para minimizar el “efecto látigo”, dio comienzo la siguiente fase: la modelización y simulación del problema para identificar el margen de mejora y realizar una primera estimación de sus beneficios y riesgos.

La técnica que se estimó más adecuada para la modelización fue la dinámica de sistemas. El motivo principal que llevó a esta conclusión fue la necesidad de contemplar no sólo la visión del negocio sino la dinámica que se genera en el flujo de materiales e información a lo largo de la cadena. Además el problema se quería abordar desde una visión más estratégica que operativa por la que este método de simulación resultaba el más adecuado. El modelo se construyó utilizando el software VENSIM®.

El modelo propuesto representa una CS con tres niveles: proveedor de materia prima, fabricante (la pyme) y un punto de venta. Se basa en la estructura “Automatic Pipeline, Inventory and Order Based Production Control System” (APIOBPCS) [19]. En esta estructura la política de aprovisionamiento fija como producción objetivo la suma de las previsiones de demanda más la diferencia promediada entre los niveles de inventario objetivo y los niveles reales. Al hablar de inventario para una empresa i se hace referencia a dos tipos de inventarios: el inventario disponible en el almacén de la empresa i y el inventario en curso que estará disponible para dicha empresa i.

$$O_i(t) = \hat{d}_i(t) + \frac{1}{T_y^i} * (TI_i(t) - I_i(t)) + \frac{1}{T_w^i} * (TW_i(t) - W_i(t))$$

Dónde:

$i$ : es el índice que identifica a la empresa en la cadena ( $i=1$ : Punto de venta;  $i=2$ : fabricante;  $i=3$ : proveedor de materia prima).

$\hat{d}_i$ : es la previsión de la demanda del eslabón (empresa) i de la cadena.

$T_y^i$ : es la constante de aliasado de la diferencia en el nivel de inventario disponible.

$TI_i(t)$ : Es el inventario disponible objetivo en el momento t de la empresa i de la cadena

$I_i(t)$ : es el nivel de inventario real de la empresa i en el momento t.

Estas variables se repiten para el concepto de inventario en curso (*Work in Process*) citado en la fórmula con la letra W.

A este modelo se incorporan dos elementos novedosos relativos al envío de los pedidos por parte de cada empresa de la cadena. El primer elemento hace referencia a la limitación en la capacidad de los envíos de cada eslabón. Esta capacidad está condicionada por el tiempo mínimo necesario para procesar los pedidos. De esta manera, el ratio de cumplimiento de los pedidos se calcula en base al cociente entre el envío del pedido deseado, que atiende directamente a la demanda de la empresa que sucede aguas abajo a la empresa en cuestión y la máxima capacidad de envío, y la máxima capacidad de la empresa para procesar pedidos. El segundo elemento incorporado es la posibilidad de cometer

errores en el envío de los pedidos (fallo en la calidad del envío), lo que hace que exista la posibilidad de un mayor número de órdenes retrasadas además de las que se generarían por las rupturas de stock o por la falta de capacidad para preparar todos los pedidos. Las órdenes retrasadas deberán en todo caso ser atendidas en los siguientes períodos. Para explicar las relaciones existentes entre las variables del modelo se utilizó la representación gráfica del diagrama causal (Fig. 1).

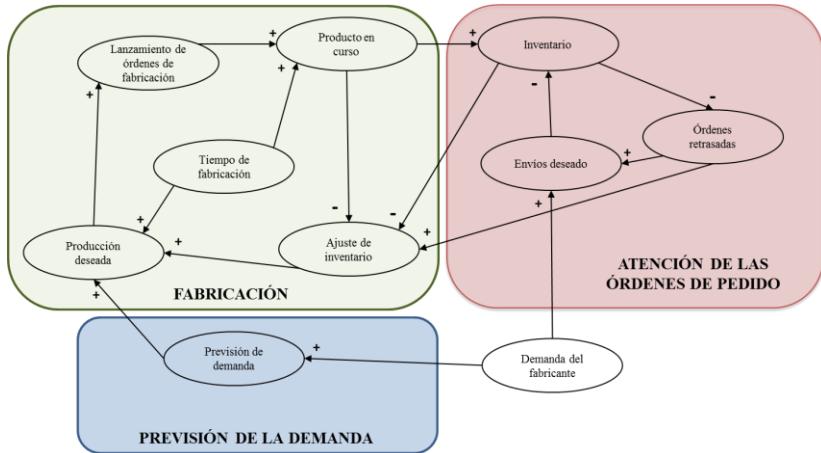
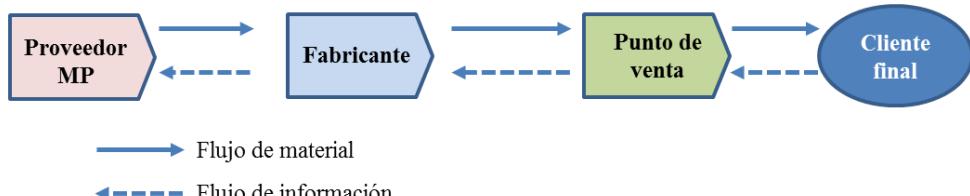


Fig. 1. Diagrama causal del proceso logístico para la empresa proveedora de materia prima ( $i=3$ )

Sobre dicho modelo se simularon dos comportamientos, el tradicional (Fig.2), el que define cómo se había estado trabajando hasta el momento, y el VMI entre fabricante y proveedor de materia prima (Fig.3). La demanda de los clientes finales se ha simulado como una distribución normal mensual de media 1000 unidades y desviación típica 100 con picos de demanda cuya duración es de un mes, en Noviembre. El periodo de simulación comprende 36 meses.



*Fig. 2. Modelo de CS tradicional*

Esta iniciativa de colaboración estratégica permite al proveedor de materia prima conocer en tiempo real la demanda del punto de venta al fabricante y los niveles de inventario de este último. De esta forma se eliminan algunos de los retrasos en la transferencia de la información entre agentes de la cadena lo que permite adecuar los niveles de cobertura de stock, manteniendo e incluso mejorando el nivel de servicio.

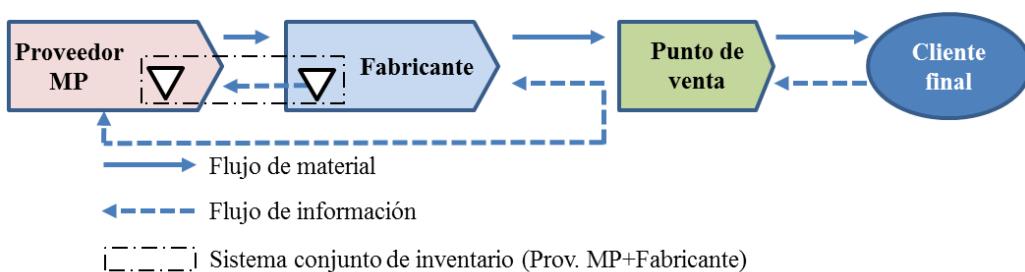


Fig. 3. Modelo de la CS con estrategia VMI entre el proveedor de materia prima y el fabricante

Uno de los aspectos más importantes de esta fase fue que el proveedor comprobara que el modelo se ajustaba a la realidad. La validación se llevó a cabo mediante criterios de correspondencia entre estructuras, entre comportamientos y

entre fenómenos [20], siendo en todos los casos favorable y contando con el visto bueno del proveedor. Así, en lo que respecta a la estructura del modelo el proveedor certificó que los procesos simulados seguían de manera fiel el proceder de la organización en los procesos de toma de decisiones. En cuanto a los comportamientos se comprobó que la simulación permitía emular resultados históricos de niveles de inventario y pedidos. Finalmente también se comprobó con el proveedor cómo el modelo permitía simular determinados fenómenos atípicos como picos de ventas, problemas por retrasos en la entrega de pedidos y fallos de calidad, ajustándose a la realidad. Para analizar el impacto de esta iniciativa se tomaron como variables de estudio los niveles de inventario y los costes del conjunto de la CS. Sobre la primera variable se observa una reducción a lo largo de los 36 meses simulados del 52% del inventario medio en el proveedor y de un 61% en el caso de la empresa fabricante (Fig. 4).

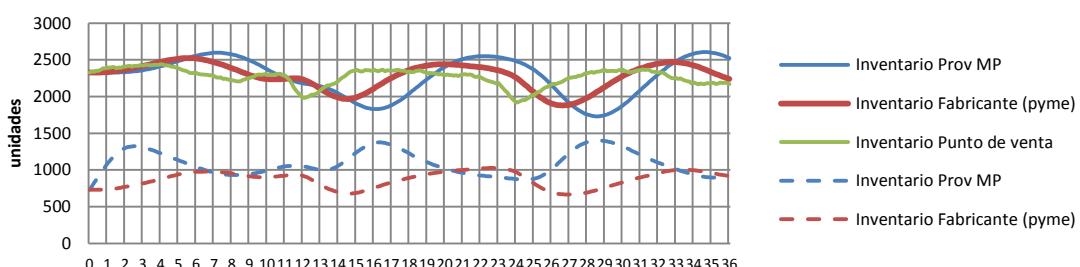


Fig. 4. Resultado de la simulación para la CS tradicional y la VMI entre proveedor de materia prima y fabricante

Atendiendo a los costes totales de la CS, donde se contemplan los costes relativos al inventario, transporte y los costes incurridos por las rupturas de stock se observa que para el periodo simulado la reducción del coste del conjunto de la CS se reduce en un 16,1% (Fig. 5).

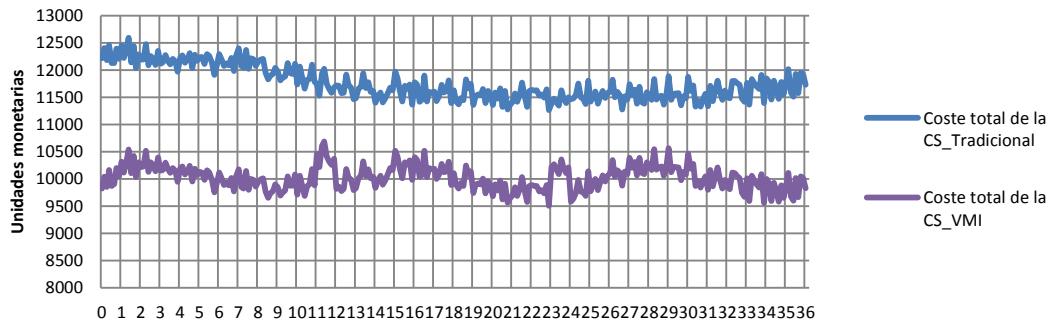


Fig. 5. Resultado de la simulación observando los costes totales de la CS tradicional y VMI.

Dada la aleatoriedad con la que se ha modelizado la demanda final, las gráficas de las figuras 4 y 5 muestran el valor medio tras 200 simulaciones. Con estos datos, compartidos con el proveedor se vio sumamente interesante abordar esta iniciativa y constituir un sistema VMI entre las partes involucradas en la colaboración: el proveedor de materia prima y el fabricante (la pyme).

#### 4.3. LA FORMALIZACIÓN Y LA SISTEMATIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA COLABORATIVA

La última fase implica definir un acuerdo marco sobre las que asentar todo lo hablado y acordado en las reuniones previas. Se elaboró así un documento en el que se recogían las líneas generales de un acuerdo que comprendía una parte técnica y una de gestión. Respecto a la parte técnica se describía la táctica implementada y los medios utilizados para compartir la información de los inventarios y la demanda en tiempo real. En la parte relativa a la gestión se establecieron los parámetros básicos por los que se repartirían los beneficios generados con la colaboración (ahorro de costes) y un plan de contingencia para atender los riesgos que podían darse en la relación.

La sistematización del proceso exige ordenar la historia del proceso para posteriormente interpretarla, aprender y compartirlo. Por ello en esta fase es importante recabar la información de todo el proceso metodológico desarrollado y a partir de él identificar aspectos a mejorar, factores críticos que pueden ayudar o condicionar el éxito, etc. Este proceso permite reforzar aquellos aspectos que se han destacado como críticos en el éxito de una estrategia de colaboración: la confianza, el intercambio de información, la comunicación, la honestidad y el reparto de ganancias.

## 5.- CONCLUSIONES

La colaboración entre empresas es uno de los medios por los cuales se pueden desarrollar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Por su idiosincrasia es un fenómeno difícil de replicar y por ello es un concepto que despierta el interés del conjunto del tejido industrial. Sin embargo, éste es un campo en el que las empresas tienen serios problemas para desarrollar sus iniciativas siendo muy alto el porcentaje de fracaso.

La CS se convierte en un escenario de aplicación muy interesante de este tipo de estrategia dado que ya existe un mínimo de relación entre las empresas que la conforman. Generalmente se trata de una relación en su sentido más tradicional, la relación de compra venta y la negociación, entre otros aspectos, del precio y de las condiciones de entrega. Así, el margen de mejora puede ser muy grande.

Entender la importancia y el impacto potencial de la colaboración es importante pero lo es más el hecho de comprender que se puede trabajar. El éxito o fracaso de una estrategia colaborativa depende de numerosos factores, pero puede implementarse con método, de manera que pueda llegar a sistematizarse dentro de lo que es la gestión estratégica de las organizaciones.

La metodología planteada se basa en un proceso evolutivo de tres fases: la definición de un marco común de comprensión, la modelización de la estructura funcional de la CS y la formalización y sistematización de la colaboración. La premisa fundamental sobre la que se asienta el proceso es el aprendizaje organizacional de manera que esta metodología puede constituirse en una hoja de ruta a seguir por aquellas empresas interesadas en desarrollar una estrategia colaborativa.

La metodología atiende aquellos aspectos más importantes que pueden condicionar el éxito o fracaso de una iniciativa de estas características: las personas, la cultura empresarial y la confianza. Aunque son aspectos que se abordan en las tres fases de la metodología, los dos primeros aspectos se trabajan de manera más importante en la primera fase, la definición de un marco común comprensión por parte de las partes involucradas en la relación. Esta fase permite construir los cimientos sobre los que se asentaría el resto de la metodología. De ahí su conceptualización como una hoja de ruta. La segunda fase, la modelización de la estructura funcional de la CS, trata de hacer visibles los resultados de la colaboración, buscando así reforzar la confianza y demostrar el interés por colaborar. La confianza también se aborda en la tercera fase ya que en ella se define el acuerdo marco sobre el que se articula y se desarrollará la iniciativa de colaboración.

En este trabajo también se ha descrito la aplicación de la metodología en un caso real, lo que ha contribuido a aumentar el conocimiento de la puesta en práctica de este tipo de iniciativas. Es un caso de éxito por cuanto que la colaboración se sigue desarrollando con la satisfacción de las partes involucradas, la pyme estudiada y uno de sus principales proveedores de materia prima. La relación descrita entre la pyme y un proveedor de materia prima ha supuesto una reducción importante del coste conjunto de la CS, permitiendo además mejorar el nivel de servicio y liberar a las partes implicadas de tensiones tanto en la fabricación como en el almacenamiento de los productos.

La limitación principal de este trabajo es que la metodología sólo se ha contrastado con un caso de estudio. Las particularidades de la pyme en cuestión, sumado a la ya de por sí singularidad del concepto estudiado, la colaboración, hace difícil las generalizaciones. Resulta así de sumo interés extender este trabajo a otras empresas para seguir profundizando en la validación de la metodología propuesta y determinar cómo ésta puede ser el paso previo a la aplicación de otros métodos más sofisticados.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alfalla-Luque R, Medina-López C. "Gestionar más allá de los límites de la empresa individual: Una oportunidad para obtener ventajas competitivas", *Economía y Administración (E&A)*, 2010, Vol.1-2, p.114-137.
- [2] Richey R, Roath A, Whipple J, et al. "Exploring a governance theory of supply chain management: barriers and facilitators to integration". *Journal of Business Logistics*, May 2011, Vol. 31-1, p.237-256. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00137.x>
- [3] Jin Y, Fawcett A, Fawcett S. "Awareness is not enough: commitment and performance implications of supply chain integration". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, May 2013, Vol.43-3, p.205-230. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/IJPDLM-10-2011-0169>
- [4] De la Calle-Vicente, A. "La integración de la cadena de suministro como herramienta competitiva: el caso de la industria manufacturera del País Vasco". Directoras: Esther Álvarez de los Mozos e Inmaculada Freije Obregón. Universidad de Deusto, Deusto Business School, 2015.
- [5] Yoshino M, Rangan U. *Strategic alliances: an entrepreneurial approach to globalization*. 1ªedición. Boston, MA: Harvard Business Press, 1995. 272p. ISBN: 0-87584-584-3.
- [6] Cooper M, Lambert D, Pagh J. "Supply chain management: more than a new name for logistics". *The International Journal of Logistics Management*, 1997, Vol.8-1, p.1-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/09574099710805556>
- [7] Campuzano-Bolarín F, Martínez-Caro E, Ros-Mcdonnell, L. "Traditional and collaborative supply chains. Bullwhip effect analysis and other related costs", *DYNA*, 2010, Vol.85-6, p.513-520. doi: <http://dx.doi.org/10.6036/3739>
- [8] Kampstra R, Ashayeri J, Gattorna J. Realities of Supply Chain Collaboration. *The International Journal of Logistics Management*, 2006, Vol.17-3, p.312-330. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/09574090610717509>
- [9] Spekman R, Kamauff J, Myhr N. "An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 1998, Vol.28-8, p.630-650. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/13598549810215379>
- [10] Barrat M. "Understanding the meaning of collaboration in the supply chain". *Supply Chain Management*, 2004, Vol.9-1, p.30-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/13598540410517566>
- [11] Navarro, B.A, Escoto, R.P. "Análisis de los procesos colaborativos en redes de empresas no-jerárquicas". En XV Congreso de Ingeniería de Organización: Cartagena, 7 a 9 de septiembre de 2011,p. 636-645.
- [12] Vernadat, F.B. "Enterprise Modeling and Integration (EMI): Current Status and Research Perspectives", 2002, *Annual Reviews in Control*. Vol. 26, p. 15-25. doi:10.1016/S1367-5788(02)80006-2
- [13] Senge, P. *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. 1ªedición. New York: Broadway Business, 1994. 423p. ISBN:0385260954.
- [14] Esper T, Ellinger A, Stank T et al. "Demand and supply integration: a conceptual framework of value creation through knowledge management". *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2010, Vol.8-1, p.5-18. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11747-009-0135-3>
- [15] Díaz-Batista J, Pérez-Armador D. "Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro," *Ingeniería Industrial*, 2012, Vol. 33-2, p. 126-132.
- [16] Carson J. "Introduction to modeling and simulation". En: R .G. Ingalls, M. D. Rossetti, J. S. Smith, and B. A. Peters, (Eds). *Proceedings of the 36<sup>th</sup> conference on Winter simulation* (p. 9-16). 5-8 December 2004. Winter Simulation Conference, Washington D.C, USA. ISBN:0-7803-8786-4
- [17] Calderón J, Lario F. "Simulación de cadenas de suministro: Nuevas aplicaciones y áreas de desarrollo". *Información tecnológica*, 2007, Vol.18-1, p.137-146. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642007000100018>
- [18] Forrester J. "Industrial dynamics". *Journal of the Operational Research Society*, 1997, Vol.48-10, p.1037-1041. doi: <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600946>
- [19] John S, Naim M, Towill, D. "Dynamic analysis of a WIP compensated decision support system". *International Journal of Manufacturing System Design*, 1994, Vol.1-4, p.283-297.
- [20] Godoy L, Bartó C. "Validación y valoración de modelos en la Dinámica de Sistemas", *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, 2002, Vol.5, p.31-47.