

Metodología para el diseño y rediseño del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos

Faustino Alarcón Valero¹, María del Mar Eva Alemany Díaz², Ángel Ortiz Bas³,
Francisco Cruz Lario Esteban⁴

^{1, 2, 3, 4} Centro de Investigación en Gestión e Ingeniería de la Producción (CIGIP), Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, Valencia 46022. ¹faulva@omp.upv.es, ²mareva@omp.upv.es, ³aortiz@omp.upv.es, ⁴fclario@omp.upv.es.

Palabras clave: Proceso de comprometer pedidos, order promising, metodología, procesos colaborativos, redes de venta colaborativa

1. Introducción

Los últimos años se han caracterizado por la creciente globalización de las empresas (tanto económicas como sociales), especialmente en las áreas de la logística y de la producción (Pontrandolfo y Okogbaa (1999)). Junto con la globalización, otros aspectos como la apertura de redes y los avances en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), la orientación de los negocios hacia el cliente (B2C) y hacia el servicio (B2B) y la emergencia de la sociedad del conocimiento (ver Manthou y otros (2004)), llevan a las empresas a la búsqueda de **nuevas fórmulas de funcionamiento** (Alarcón y otros (2004)). Ya no parece tener demasiado sentido que una empresa funcione aisladamente, sin tener en cuenta al resto de empresas que, bien antes, después o paralelamente, añaden valor a su producto. Las empresas amplían la visión de su negocio y asimilan su pertenencia a cadenas o a redes de valor. Según Lakhali y otros (2001), las empresas de fabricación y distribución tienden a verse, ellas mismas, como parte de grandes cadenas de suministro que forma una red de actividades, geográficamente dispersa pero funcionalmente integrada.

La mayoría de estas nuevas fórmulas de funcionamiento se basan en una visión interempresarial y en la definición de nuevos marcos de relación basados en la **colaboración**. Algunas de ellas se centran en la definición de un nuevo modelo conceptual, para toda la cadena de valor, basado en la colaboración (**cadena de valor colaborativa** o "collaborative value chain"); otras se centran en el estudio y el rediseño de la zona de la cadena de valor situada más aguas abajo o más cercana al cliente es decir, la parte de la cadena relacionada con las ventas, la cual juega un papel clave a la hora de crear y añadir valor al cliente, y representa el nexo de unión entre el conjunto de la cadena de valor y el cliente: es la denominada **cadena de ventas colaborativa** ("collaborative selling chain").

El concepto de Cadena de Ventas Colaborativa Extendida ("Extended Collaborative Selling Chain") va más allá del dominio de cadena de ventas colaborativa y hace referencia a la extrapolación del concepto de cadena de ventas colaborativa al contexto de redes de empresas, entendiendo por red de empresas el sistema compuesto por la unión de varias cadenas de suministro (según la interpretación de Lamming y otros (2000)).

En este sentido, el concepto de cadena de ventas colaborativa extendida se considera equivalente al de **red de ventas colaborativa** (RVC o también Collaborative Selling Network - CSN) y se define como *red de empresas complementarias que trabajan conjuntamente para ofrecer nuevos productos/servicios con mayor valor para el cliente que el que tendrían si se fabricasen por éstas mismas compañías de forma separada* (ver Alarcón (2005)).

Una de las actuaciones principales de estas RVC consiste, precisamente, en el diseño, fabricación y comercialización de **paquetes (o packs) de productos/servicios**, es decir, nuevos productos/servicios que suponen la **unión o fusión de los productos/servicios individuales** de cada cadena de ventas que conforman la RVC.

En algunos trabajos se utiliza el término de “productos extendidos” (extended products) para designar a los productos y servicios creados y ofrecidos por una red de empresas en un contexto de comercio colaborativo (e-commerce), por ejemplo, en Eschenbächer y Zwegers (2003). Estos productos extendidos, con nuevo valor añadido, benefician a cada una de las empresas pertenecientes a la cadena de suministro que los ofrece, mejorando la cooperación y la visibilidad en la cadena, y la satisfacción del cliente. Según los autores citados, los productos extendidos, mejoran los productos básicos con servicios adicionales intangibles, y han sido identificados como un nuevo fenómeno en la ingeniería industrial.

La característica más importante de los paquetes de productos es que ofrecen un **valor añadido al cliente**, resultante de la unión o fusión de los productos individuales que lo integran y, en todos los casos, el **valor añadido global** que el paquete de productos tiene para el cliente debe ser mayor que la suma de los valores de los productos/servicios que componen el paquete, por separado. Este aspecto es, realmente, la **base del negocio**, y por lo tanto una de las principales justificaciones de la existencia de las RVC o unión de cadenas de venta.

La definición de un paquete de productos/servicios que una la actividad industrial y comercial de cadenas o redes de empresas complementarias (desde un punto de vista del propio paquete de productos y de la creación de valor para el cliente) implica **colaboración y coordinación** en diferentes actividades o funciones, y a diferentes niveles. La colaboración será más necesaria en la fase de definición, diseño y planificación, tanto del negocio como del paquete de productos/servicio y de su fabricación, mientras que, en fases más operativas o de actividad (fabricación, comercialización, etc.) será más importante la coordinación.

Tras una serie de **estudios preliminares conjuntos** sobre el mercado, las necesidades de los clientes, capacidades tecnológicas y de fabricación de cada cadena, posibilidades de añadir valor a los productos/servicios existentes, etc. se podrá **diseñar colaborativamente** el paquete de productos/servicios a comercializar. Una vez el paquete de productos/servicios está diseñado, habrá que pensar en **coordinar su fabricación, comercialización/venta, entrega** y en su posible **almacenamiento, distribución, y/o instalación**, para finalmente, gestionar su **facturación**.

En cada caso, dependiendo del tipo de paquete diseñado, el peso de las actuaciones de alguna de las cadenas de suministro podría ser mayor que el de otras pero, en general, independientemente del nivel de participación de cada cadena o empresa, por definición, **se requiere la participación y coordinación** de los integrantes de la RVC **para la gestión de todos los flujos** originados por y para la actividad industrial: flujo decisional, informacional, de materiales (materias primas, productos semielaborados y productos finales), de recursos y económico.

En este escenario, y desde la óptica de la coordinación, una de las funciones más activas es la función **comercial o de ventas**, ya que, si existe el concepto de paquete de productos/servicios, existe también la posibilidad de **venta conjunta** de los componentes del paquete. Si se realiza la venta conjunta de los componentes del paquete, desde el punto de venta, se está adquiriendo un **compromiso** (proceso de comprometer pedidos u “Order Promising” - OP) con el cliente que involucra a las cadenas de suministro que participan en la fabricación de alguno o algunos de los componentes del paquete de productos/servicios. El manejo del concepto de paquete de productos/servicios implica, por lo tanto, la existencia de un proceso de comprometer pedidos (a partir de ahora OP) único y centralizado, definido como el conjunto de **actividades que se realizan para responder a los requerimientos del cliente** (según los trabajos de Alarcón y otros (2005); Alemany y otros (2005)), desde el cual se coordina la actividad de las diferentes cadenas o empresas involucradas en la cumplimentación de la propuesta de pedido que hace el cliente.

Los niveles de colaboración en cuanto al diseño y a la ejecución del proceso de OP pueden ser distintos, incluso pudiera decidirse que el diseño del proceso no se lleva a cabo colaborativamente: una de las partes involucradas acepta lo que decida la otra u otras partes. Aunque, en lo que respecta a la ejecución del proceso, parece obligatorio cierto grado de colaboración, por lo menos en cuanto al suministro de información sobre disponibilidades: todas las cadenas de suministro deberán suministrar información sobre sus disponibilidades de producto (ATP), capacidad productiva y materias primas (CTP) y capacidad de distribución (DTP), según proceda.

En definitiva, los modelos de actividad industrial basados en la colaboración aportan a las empresas una serie de ventajas que parecen ayudarles en la adaptación a la evolución de los mercados. Uno de estos modelos plantea la colaboración en lo que respecta a la comercialización de paquetes de productos complementarios, lo cual requiere la ejecución centralizada del proceso de OP. La formación de redes de venta colaborativas o la incorporación de nuevos miembros a estas exigirá, por tanto, el diseño o rediseño del proceso de OP. Pero, ¿cómo se diseña un proceso de OP centralizado/colaborativo o qué fases debe seguir una empresa, que quiera formar o unirse a una cadena o a una red de ventas colaborativa, para adaptar o rediseñar su proceso de OP a los requerimientos de la nueva situación? ¿Qué aspectos o qué información sería relevante considerar en dichas fases? ¿Cómo se puede evaluar el interés de unirse a una cadena o red de ventas colaborativa?

Según se indica en Alarcón (2005), en este escenario de RVC, se hacen necesarias herramientas, metodologías, arquitecturas, y procedimientos para posibilitar y facilitar el diseño, la configuración, la implementación y la gestión de los marcos de actuación y de los procesos que pudieran tener lugar.

En el presente trabajo se propone una **metodología para la adaptación del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos**. Mediante la metodología propuesta, las empresas o cadenas de ventas que quieran formar una asociación colaborativa o quieran unirse a una ya existente, podrán conocer los pasos a seguir, la información básica que deben manejar y en base a qué aspectos pueden evaluar la formación de dicha asociación colaborativa, o su incorporación a ella.

2. Revisión del estado del arte

Se consideran trabajos relevantes, y por lo tanto trabajos objeto de revisión, aquellos que aborden la problemática del estudio, análisis y/o diseño/rediseño del proceso de OP en contextos de redes colaborativas y, especialmente, aquellos que propongan metodologías para el diseño/rediseño o la adaptación de procesos de negocio en el contexto descrito.

Inicialmente, se considera interesante revisar algunos trabajos que proponen **marcos teóricos** que pueden facilitar la clasificación, entendimiento y aplicación de las distintas técnicas, herramientas y metodologías para el análisis y mejora de procesos. En esta línea, Seidmann y Sundararajan (1997) desarrollan un **marco teórico** para el diseño de procesos a partir del análisis de los efectos de la asimetría en el tamaño de las tareas y en la información respecto a un diseño de proceso óptimo.

En el trabajo de Melao y Pidd (2000) se discute el concepto de BPR (Reingeniería de procesos de negocio) y se organizan los trabajos de investigación sobre BPM (estado del arte) en a) aplicaciones prácticas, b) intentos de desarrollar posiciones teóricas y c) discusiones sobre la naturaleza de los procesos.

A partir de la revisión de la literatura realizada, se propone un **marco conceptual** para organizar diferentes visiones de los procesos de negocio en cuatro apartados. El objetivo es discutir la naturaleza de los procesos intentando entender cómo se pueden *modelar* a partir de las cuatro visiones propuestas o formas de entender los procesos de negocio. De éstas, se considera más relevante para el presente trabajo la visión de los procesos de negocio como máquinas deterministas (visión que observa los procesos de negocio como una secuencia fija de actividades o tareas bien definidas),

Reijers y Mansar (2005) citan las mejores aplicaciones (“best practices”) sobre el rediseño de procesos de negocio, a partir de una amplia revisión de la literatura y de su experiencia, y presentan un **marco conceptual** para evaluar el impacto de las mejores aplicaciones en las dimensiones de coste, flexibilidad, tiempo y calidad. Estos autores plantean un marco para el BPR (Business Process Redesign) que permita al usuario de metodologías BPR reconocer los temas importantes al respecto y sus relaciones. Posteriormente, identifican las mejores aplicaciones o implementaciones de BPR en cada uno de los aspectos o temas del marco propuesto.

En el apartado de estado del arte de este trabajo se revisan marcos y modelos para el análisis de procesos de negocio existentes en la literatura. A partir de esta revisión, los autores citados proponen un marco resultado de la síntesis de los trabajos revisados, aprovechando las vistas de modelado empresarial de CIMOSA, el marco de WCA (Work-centered analysis framework) (que añade la vista tecnológica a las propuestas por CIMOSA), el modelo de workflow de MOBILE, (ver Heintz y otros (1999)) (que detalla y refuerza la vista organizacional) y los tipos de parámetros descritos por Seidmann y Sundararajan (1997).

Cada uno de los elementos del marco propuesto se evalúa desde cuatro dimensiones: tiempo, coste, calidad y flexibilidad. Los elementos o apartados considerados en el marco propuesto para el BPR constituyen o indican áreas de mejora de los procesos y pueden utilizarse como una lista de comprobación que guíe en el proceso de rediseño de los procesos de negocio: Cliente, ejecución de los procesos de negocio, comportamiento del proceso, organización, información, tecnología y entorno.

El marco propuesto se aplica y valida en los trabajos de Mansar y Reijers (2004); Mansar y Reijers (2005), y se amplía en el trabajo de Mansar y otros (2005), en el que se desarrolla una herramienta para facilitar la elección de las mejores aplicaciones (“best practices”) en el rediseño de un proceso.

Por otra parte, en lo que respecta a trabajos sobre **metodologías** para el diseño o rediseño de procesos, es destacable el trabajo de Kettinger y otros (1997). En él se investigan **metodologías, técnicas y herramientas** de BPR (Business Process Reengineering) y se ubican en un marco de referencia obtenido empíricamente. Adicionalmente, se personaliza el marco propuesto para un proyecto con características concretas. El marco propuesto, a partir del examen de las metodologías, técnicas y herramientas utilizadas comúnmente, proporciona el conocimiento básico para tratar de mejorar procesos de negocio y constituye una base para la investigación futura sobre BPR.

Revisadas las **metodologías** más comunes en el contexto de BPR, Kettinger y otros (1997) constatan que hay suficientes aspectos comunes entre ellas como para proponer una única metodología estandarizada. Las etapas de la metodología propuesta para la BPR son: Visión del negocio, inicio, diagnóstico, rediseño, reconstrucción y evaluación. Para cada una de estas etapas se definen una serie de actividades. El conjunto de etapas y actividades constituye el denominado Marco S-A (Stage-Activity Framework).

De entre las 25 metodologías revisadas, la mayoría provenientes del área de consultoría de empresas, estos autores consideran, como las más representativas, las metodologías (pág. 60): 1) International System & Services (ISS), cuyas fases principales son: Identificar/categorizar objetivos, determinar/describir los procesos, diseñar los procesos, mejorar los procesos y monitorizar los procesos, 2) Texas Instrument, con las fases principales de: compromiso con el cliente, entendimiento de los procesos, diseño de los nuevos procesos y cambio de los procesos, y 3) Wang BPM 2000, con las fases de: definición de los objetivos del negocio, analizar los procesos de negocio, rediseñar los procesos, implementar los nuevos procesos y medir los nuevos procesos.

Otras tres metodologías, también revisadas en el trabajo de Kettinger y otros (1997), se resumen a continuación por considerarse especialmente relevantes en el ámbito del diseño/rediseño y mejora de procesos.

Tal es el caso de Davenport (1993), que acuña el término “innovación de procesos” para referirse a un ambicioso programa de gestión del cambio, en un contexto de procesos de negocio, diseñado para fusionar la gestión de las tecnologías de la información y los recursos humanos. Este autor propone una metodología para el rediseño de procesos que consta de las siguientes fases: 1) Identificar los procesos para la innovación, 2) Identificar los niveles de cambio, 3) Desarrollar las visiones de los procesos, 4) Entendimiento de los procesos existentes y 5) Diseño y prototipado de los nuevos procesos.

Otro de los trabajos importantes (en el ámbito de la mejora de procesos) es el de Harrington (1991), en el que se propone una metodología para la mejora de procesos que consta de las siguientes cinco fases principales: 1) Organizándose para la mejora, 2) Entendiendo los procesos, 3) Racionalizando el proceso, 4) Medidas y controles y 5) mejora continua.

El tercer trabajo relevante, y pioneros en el contexto de la reingeniería de procesos, es el de Hammer y Champy (1993), en el que se propone una metodología que consta de las siguientes fases: Lanzamiento, focalización, rediseño e implementación.

Para Gunasekaran y Nath (1997), en el desarrollo de un sistema BPR, se deberían seguir los siguientes seis pasos: 1) Definir los procesos de negocio y sus clientes internos y externos, 2) modelar y analizar los procesos que soportan la fabricación de productos/servicios, y decidir sobre los cambios específicos que se deben hacer, 3) identificar oportunidades de mejora, tanto radical como incremental, mediante la identificación de actividades que no añaden valor y eliminar cualquier ineficiencia, 4) implementar las mejoras mediante una combinación de tecnologías de la información y buenos métodos de trabajo, 5) establecer sistemas de monitorizado para asegurar la mejora continua de los procesos rediseñados y 6) analizar la importancia de la alta dirección, liderazgo, formación y sistemas de incentivos, y su papel en la BPR.

En el trabajo de Chan y Choi (1997) se utiliza la técnica SSM (Soft System Methodology), empleada para resolver problemas en general poco definidos o con cierta dificultad para su descripción, en el contexto de la BPR. La técnica SSM consta de las siguientes siete etapas: 1) situación o problema no estructurado, 2) problema o situación definida o expresada, 3) definición de la raíz de los sistemas relevantes, 4) modelos conceptuales, 5) comparación del mundo real con el mundo de los sistemas, 6) cambios factibles y deseables y 7) acciones de mejora.

Según los autores citados, la técnica SSM puede utilizarse como una metodología para proyectos de BPR o como un marco conceptual para el entendimiento de la BPR, mediante la identificación de los principales aspectos y conceptos de la misma, clasificados a partir de las propias características de la BPR (análisis fundamental, rediseño radical, mejoras espectaculares, orientación a procesos).

Valiris y Glykas (1999) presentan una revisión de los trabajos existentes en el área de BPR (Business Redesign Process) con la intención de identificar las diferentes categorías de metodologías. Estos autores también presentan una metodología llamada ARMA (Agent Relationship Morphism Analysis) que supera las limitaciones de las metodologías existentes de BPR, utilizando una visión holística de la organización. ARMA modela el entorno de negocios mediante el uso de tres perspectivas: la estructural, del comportamiento y la de procesos.

Con independencia de la metodología utilizada para el diseño o rediseño de procesos, algunos trabajos subrayan los **riesgos o aspectos críticos** a tener en cuenta en la implementación de los proyectos. En este sentido, Chan y Choi (1997) indican en su trabajo que la falta de entendimiento y la incapacidad de llevar a cabo la BPR (Reingeniería de los Procesos de Negocio) (por distintos motivos como la falta de metodologías efectivas, incapacidad para volver a conceptualizar los procesos, problemas para identificar los beneficios, etc.) son las principales causas de los fracasos de la BPR.

Muehlen y Ho (2005) sostienen que, para que el ratio tan alto de fracasos en los proyectos de BPM (Business Process Management) se pueda disminuir, no sólo es importante saber lo que hay que hacer en cada momento o fase del ciclo de vida, sino también lo que no hay que hacer. El trabajo citado proporciona una visión de los **riesgos** asociados a los proyectos de

BPM a lo largo de las fases de sus ciclos de vida y en el momento de la transición entre dichas fases.

Para estos autores, la Gestión de procesos de negocio incluye a las fases de análisis organizacional (especificación de objetivos, análisis del entorno) y especificaciones y modelado (proceso de diseño) entre otras. Desde el punto de vista de la presente comunicación, se consideran relevantes los riesgos asociados a dichas fases, así como los asociados a la transición entre éstas.

En esta línea, también es interesante el análisis de Kettinger y otros (1997) respecto al grado de riesgo que se quiere (o se necesita) adoptar en un proyecto de mejora de procesos, en función del cual algunas de las etapas y actividades adquieren mayor o menor importancia

En el trabajo de Gunasekaran y Nath (1997) se analiza la importancia de las **tecnologías de información** en la BPR. Según estos autores, el éxito del desarrollo organizacional de la BPR (Business Process Reengineering) debería incluir: a) una visión holística o global de la organización, b) un esfuerzo para alcanzar cambios simultáneos y mejoras en varias variables críticas tales como: coste, calidad y tiempos de ciclo; relaciones con clientes y vendedores, utilización de la tecnología; arreglos organizacionales; y aprendizaje de los empleados y desarrollo de la capacidad, c) una perspectiva dinámica y a largo plazo de los procesos de cambio, y d) el desarrollo del trabajo en sí mismo y a las tareas relacionadas con dicho trabajo, teniendo en cuenta la influencia que pueden tener éstas sobre el cambio y el desarrollo de procesos. También Seidmann y Sundararajan (1997) tratan la relación entre la información y los procesos cuando analizan en su trabajo los efectos de la asimetría en el tamaño de las tareas y en la información respecto a un diseño de proceso óptimo.

Neiger y Churilov (2005) revisan las clasificaciones existentes sobre modelado de procesos de negocio, en base a las cuales, se propone una lista de propiedades de los modelos de procesos de negocio que ayuda al diseñador a elegir la metodología, técnica o herramienta de modelado más apropiada en cada caso. Así, el decisor que desea escoger la metodología, técnica o herramienta para el modelado más apropiada deberá tener claro: el **propósito** para el que quiere construir el modelo (análisis, descripción, desarrollo, etc.), el tipo de **representación** que desea (representación gráfica o modelo formal), el **contenido** del modelo (qué, porqué y cómo se quiere modelar) y las **características** y **herramientas** de soporte del modelo (representación de los procesos a varios niveles de detalle, integración con otras herramientas del negocio, etc.).

En el trabajo de Chandra (1997) se propone una metodología para el análisis y la mejora de cadenas de suministro basadas en la coordinación, mediante un análisis de las actividades principales y sus costes asociados. El planteamiento es similar a lo que podría ser un “análisis de valor” para la reducción de costes, pero en vez de utilizar dicha herramienta en un contexto de diseño de productos, se utiliza en un contexto de análisis y mejora de procesos y actividades.

Para Melao y Pidd (2000), a pesar de los numerosos trabajos sobre BPM (que puede verse como una colección de metodologías, técnicas y herramientas que soportan el análisis y mejora de los procesos de negocio), la mayoría de la literatura está fragmentada o restringida a un específico tipo de modelo y no profundiza en la discusión de este tema en su conjunto.

Según Kettinger y otros (1997), los planificadores de proyectos BPR, se confunden frecuentemente sobre qué métodos son los mejores. Además, existe una falta de consenso sobre lo que hace un proyecto de BPR concretamente. Chan y Choi (1997) indican que la BPR (Business Process Reengineering) es una idea agresiva para la innovación de los procesos de negocio existentes en las empresas aunque, en general, se constata una falta de metodologías y marcos analíticos y conceptuales para su estudio y aplicación. No obstante, estas afirmaciones pueden, en parte, ser rebatidas por la literatura publicada, precisamente en el año 1997 y posteriores.

En esta línea, también Reijers y Mansar (2005) afirman que, desafortunadamente, la gran mayoría de la literatura sobre rediseño de procesos de negocio (BPR – Business Process Redesign) se restringe a la descripción de la situación inicial y de la situación final, proporcionando muy poca información sobre el proceso de rediseño en sí mismo. En este sentido, en otros trabajos citados por estos autores, también se indica la falta de herramientas y metodologías que ayuden en el proceso de rediseño, indicando los pasos precisos que hay que dar en cada momento.

La revisión de los trabajos localizados pone de manifiesto la existencia de numerosas metodologías para el análisis, diseño y mejora de procesos. En este sentido, Valiris y Glykas (1999) afirman que hay una gran cantidad de metodologías en la literatura, aunque la mayoría presenta serias limitaciones, principalmente debido a la necesidad de utilizar una visión multidisciplinar. Pese a ello, la gran mayoría están pensadas para un contexto de empresa única. Incluso, dentro del contexto de empresa única, muchos trabajos no analizan los procesos de negocio de manera conjunta, sino de forma aislada. Doumeingts y otros (2000), por ejemplo, indican en su trabajo que existen aproximaciones para mejorar los procesos de negocio, pero muchas de ellas se centran en la mejora de los procesos individuales, perdiendo de vista que el rendimiento global no se mejora con la suma local de los rendimientos, sino con la optimización conjunta de todos los procesos de negocio.

El escenario descrito en el apartado de introducción del presente trabajo, para el que se requiere un proceso de OP colaborativo, requiere una metodología específica que facilite el diseño de procesos únicos (basados en la colaboración) a partir de dos o más procesos, pertenecientes inicialmente a las entidades (empresas, cadenas o redes de suministro) que no están, pero desean evolucionar a un entorno colaborativo de procesos de negocio. En este sentido, el trabajo de Chandra (1997) propone una metodología para el análisis y mejora de cadenas de suministro mediante al análisis de sus actividades principales, sin embargo, dicha metodología parece centrarse más en la identificación e intento de eliminación de tareas/actividades que no añaden valor al producto, con el fin de reducir costes, que en la integración, fusión, combinación o diseño de procesos a partir de procesos existentes. En definitiva, de la revisión de la literatura realizada, se detecta una falta de metodologías con las características citadas, lo cual justifica la elaboración del presente trabajo.

3. Propuesta de metodología para la integración de procesos de comprometer pedidos (OP)

En el presente apartado se describe una metodología que ayuda a diseñar un proceso de OP único para un entorno colaborativo de redes de suministro, a partir de dos o más procesos, pertenecientes inicialmente a las entidades (empresas, cadenas o redes de suministro) que no están, pero desean evolucionar a un entorno colaborativo de procesos de negocio. A diferencia de otras metodologías descritas en el apartado de revisión del estado del arte, la metodología

propuesta hace especial hincapié en la integración, fusión o combinación de procesos existentes, a partir de lo cual se diseña un único proceso colaborativo.

Las diferencias principales de los **procesos de negocio colaborativos** respecto de los procesos de negocio tradicionales o realizados por una única empresa son:

- 1) La ejecución de las actividades del proceso es responsabilidad de dos o más entidades (empresas, cadenas de suministro o redes).
- 2) La problemática de los sistemas de información aumenta. La necesidad de coordinar la ejecución de las actividades que deben ser realizadas por diferentes entidades requiere la conexión, total o parcial, de los sistemas de información individuales de las entidades. Esta conexión puede resolverse mediante un sistema de información adicional y de nivel superior que obtenga/suministre información de/a los sistemas individuales. Todo ello implica también una nueva problemática desde el punto de vista de las infraestructuras tecnológicas que hagan posible este nuevo escenario (TIC's o Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).
- 3) El sistema de control asociado al proceso colaborativo debe manejar indicadores que sean compatibles con los sistemas de control individuales (Alfaro y otros (2005); Bititci y Mendibil (2005)).
- 4) El incumplimiento de alguna de las tareas del proceso impide la finalización del mismo y afecta a todas las empresas que participan en el mismo.

Por otra parte, las características o requerimientos principales de una **metodología** que trata de diseñar un proceso a partir de la combinación de dos o más procesos previamente existentes son:

- 1) Debe crear un nuevo proceso teniendo en consideración y respetando, en la medida de lo que se pueda y se necesite, las características de los procesos previos.
- 2) Debe identificar las actividades distintas y comunes de los procesos que se desean combinar.
- 3) Debe contemplar la elección de un lenguaje, técnica o herramienta de modelado común para facilitar la comparativa de los procesos que se desean combinar.
- 4) Debe identificar, de entre las actividades distintas, aquellas cuyas características de ejecución (responsable, lugar, momento, duración, etc.) no se puedan alterar, ya que constituyen restricciones para el procedimiento de creación del proceso final, único o combinado.
- 5) Debe tener en cuenta si el resultado es apropiado para cada una de las partes involucradas es decir, para cada uno de los propietarios o responsables de los procesos previos.
- 6) Debe definir, y repartir cuando proceda, las responsabilidades en cuanto a las características de ejecución de cada actividad del proceso.
- 7) Debe ser lo suficientemente general como para ayudar en todos los escenarios posibles.
- 8) Debe buscar sinergias en la combinación de los procesos, tratando de mejorar el proceso de negocio resultante según el rendimiento conjunto de las entidades asociadas, y no desde un punto de vista individual o de rendimientos locales.

3.1. Utilidad de la metodología

Como se ha comentado en apartados anteriores, en este trabajo se describe una metodología que ayuda a diseñar un único proceso de OP para un entorno colaborativo de redes de suministro, a partir de dos o más procesos, pertenecientes inicialmente a las entidades (empresas, cadenas o redes de suministro) que no están, pero desean evolucionar a un entorno colaborativo de procesos de negocio.

La metodología debería ayudar a pasar, por lo tanto, de lo que podría denominarse como situación actual o situación AS-IS, en la que se refleja el presente de los procesos que se desean combinar, a una situación futura, mejorada o situación TO-BE, en la que describe el nuevo proceso combinado (Figura 1). La descripción de la situación actual deberá contestar a la pregunta ¿dónde estamos ahora? (fase 1 de Figura 1) mientras que, para la situación futura, habrá que tener en cuenta, tanto la pregunta ¿dónde queremos estar? (fase 2 en Figura 1), como la pregunta ¿dónde podemos estar? (fase 3 en Figura 1), ya que puede ocurrir que no todas las situaciones y opciones deseables serán siempre factibles. La situación que se alcanzará (fase 4) debería surgir del equilibrio entre la situación deseada (fase 2) y la situación posible o factible (fase 3). Finalmente, una vez definidas los escenarios actual y futuro, habrá que pensar en el ¿cómo llegar de una a otra? (fase 5 en Figura 1). Al contestar a esta última pregunta se obtiene una idea de lo que puede costar pasar de la situación actual a la situación futura, de forma que unos costes demasiado elevados o inaceptables pueden requerir una modificación de la situación futura.

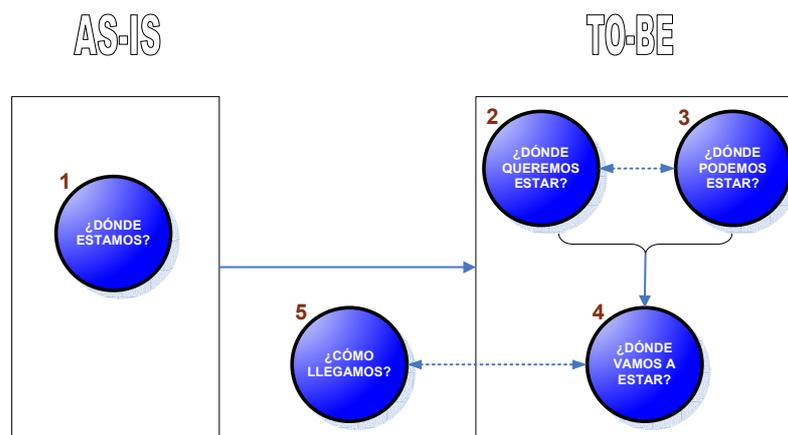


Figura 1. Esquema conceptual de la metodología propuesta

El hecho de que la metodología propuesta ayude a combinar dos o más procesos en uno sólo, implica que aparecerán un mínimo de dos modelos o situaciones AS-IS que se combinarán, dando lugar a una TO-BE. Teniendo en cuenta que los procesos iniciales o AS-IS pueden pertenecer a entidades distintas (empresas, cadenas de suministro o redes de suministro) y que los escenarios colaborativos, para los que se crea el nuevo proceso o proceso TO-BE, pueden ser cadenas o redes (no tiene sentido hablar ahora de empresa única), podrían darse las siguientes situaciones (Tabla 1):

Tabla 1. Posibles escenarios de combinación de procesos

		1	2	3
		Empresa	CdS	RdS
A	Empresa	CdS	RdS	RdS
B	CdS		RdS	RdS
C	RdS			RdS

(CdS=Cadena de Suministro)

(RdS=Red de Suministro)

De esta forma, los procesos existentes en las entidades de las filas se combinan con los procesos existentes de las entidades de las columnas, dando lugar a un nuevo y único proceso (TO-BE) para un nuevo escenario o entidad, definida con el correspondiente valor de la matriz.

3.2. Descripción de la metodología

En el presente apartado se propone una metodología que ayuda al diseño y rediseño o adaptación del proceso de OP en entornos colaborativos. Mediante la metodología propuesta, las empresas o cadenas de ventas que quieran formar una asociación colaborativa, en lo que respecta al proceso de CP, o quieran unirse a una ya existente, podrán conocer los pasos a seguir, la información básica que deben manejar y en base a qué aspectos pueden evaluar la formación de dicha asociación colaborativa, o su incorporación a ella.

La metodología está compuesta por una serie de fases que sirven de guía, en las situaciones descritas anteriormente, para la adaptación de distintos procesos de comprometer pedidos. Estas fases se han desarrollado, definido y agrupado en dos niveles de detalle; uno más general que facilita la visión y el entendimiento global de los pasos a seguir, pero de escasa utilidad en una fase operativa o de ejecución de la metodología, y otro, más detallado, pensado para la utilización de la metodología y organizado según las fases del anterior.

De esta forma, el nivel genérico de la metodología está compuesto por las siguientes fases (ver figura 2):

- **Preparación:** esta fase es, realmente, una fase previa a la ejecución de la metodología, en la cual se realizan los preparativos para la ejecución del resto de fases, fundamentalmente en lo que respecta a la formación de equipos de trabajo, asignación de responsabilidades, definición y reparto de tareas (correspondientes a las fases posteriores).
- **Determinación de cambios:** en esta fase, básicamente, se establecen las bases para la comparativa de los procesos que se quieren unificar, se realiza dicha comparativa y se determinan los cambios que hay que hacer a las situaciones actuales o presentes para llegar a la situación deseada.
- **Evaluación de cambios:** una vez determinados los cambios que hay que hacer, en esta tercera fase genérica, se evalúan dichos cambios, cuantificándolos en la medida de lo posible, para poder dar soporte a la siguiente y última fase.
- **Toma de decisiones:** una vez determinados los cambios y evaluados, se podrá decidir si la situación TO-BE es finalmente interesante para la entidad y conviene, por lo tanto, iniciar los trabajos de
- **Implementación de los cambios:** fase que organizará y planificará las acciones a emprender para alcanzar la situación TO-BE.



Figura 2. Fases correspondientes al nivel genérico de la metodología

Cada una de estas fases genéricas recoge o representa a sus respectivas fases detalladas, representadas en la figura 3, y comentadas a continuación.

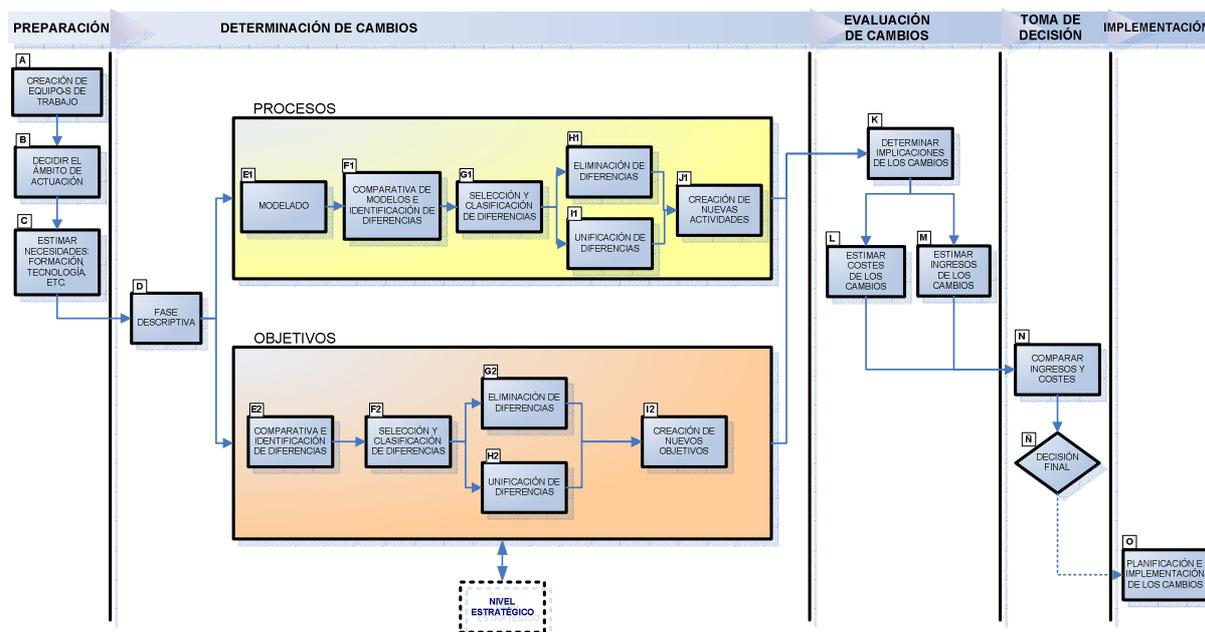


Figura 3. Fases correspondientes al nivel detallado de la metodología

- A. **Creación de equipos de trabajo:** la mayoría de las metodologías consultadas comienzan con una fase, previa a la ejecución de la metodología, aunque formando parte de la misma, en la que se realizan los preparativos para la ejecución del resto de fases. En esta fase se procederá a la creación del equipo de trabajo que deberá realizar las distintas actividades de la metodología, y a la asignación de responsabilidades. Una definición y reparto de tareas adecuado posibilitará y facilitará la ejecución de las distintas fases de la metodología.
- B. **Decidir el ámbito de actuación:** en esta fase se decidirá cuales son exactamente los procesos que se quieren diseñar o rediseñar y el alcance de las actuaciones que se van a llevar a cabo en lo que respecta a la red de suministro. Puede ocurrir que esta fase sea determinante para la elección del personal que ejecutará la metodología es decir, para la fase A, con lo que el orden de ejecución de las fases A y B puede variar, debiendo adaptarse a cada situación.
- C. **Estimación de necesidades:** en esta fase se intentan detectar necesidades básicas para la ejecución de la metodología, tanto en lo que respecta a la formación del personal seleccionado en la fase A para la ejecución de la metodología, como en cuanto a la contratación de personal externo, o a la

estimación de necesidades tecnológicas o de infraestructuras para la ejecución de la metodología.

- D. **Descripción de procesos:** esta es la fase descriptiva de los procesos que se desean rediseñar o adaptar. En esta fase se describe el presente o AS-IS es decir, la situación actual de los procesos antes de ser rediseñados o fusionados. Es importante especificar en este momento los objetivos de los procesos, así como los responsables de cada actividad, la explicación detallada de las mismas, y cualquier otra información del proceso relevante para su rediseño. La información descriptiva que se incluya en esta fase debe facilitar el posterior modelado de los procesos, por lo que debería ir orientada a definir claramente las vistas (informacional, decisional, funcional, recursos, etc.) que se quieran incluir en el modelado.

A partir de esta fase descriptiva, y teniendo en cuenta que se intenta determinar los cambios que adoptarán los procesos (fase genérica de determinación de cambios, ver figura 2), se inician dos ramificaciones en la metodología encaminadas, por un lado, a determinar los cambios y adaptaciones que sufrirán los procesos que se desean rediseñar y, por otro, a determinar los cambios en lo que respecta a los objetivos de estos procesos. Esta segunda ramificación, en cuanto que tratará de determinar los objetivos para el nuevo proceso, deberá tener en cuenta la estrategia de la entidad y nivel correspondiente, tal y como se pretende representar en la figura 3.

- E1. **Modelado:** En esta fase se procede al modelado de los procesos. Es importante utilizar la misma técnica y el mismo lenguaje de modelado para los procesos que se quieran rediseñar de manera que, en la fase posterior, la comparativa sea más fácil de realizar. Sobre este tema puede ser útil el trabajo de Neiger y Churilov (2005), en el que se citan una serie de propiedades que ayudan al diseñador a elegir la herramienta o técnica de modelado apropiada.
- F1. **Comparativa de modelos e identificación de diferencias en los procesos:** la comparativa de modelos de los procesos pone de manifiesto las diferencias existentes entre los procesos. Esta fase es fundamental, ya que las fases posteriores se basan en la identificación de las diferencias que se lleve a cabo aquí.
- G1. **Selección y clasificación de diferencias en los procesos:** una vez identificadas todas las diferencias, se procede a la selección de las que deben ser tratadas, que pasarán a estudiarse en apartados posteriores, y de las que deben mantenerse por restricciones impuestas al proceso original y que se mantendrán para el proceso rediseñado. Una vez seleccionadas las diferencias que deben tratarse o resolverse, se clasificarán en diferencias que deben ser eliminadas y diferencias que pueden unificarse o integrarse en el nuevo proceso.
- H1. **Eliminación de diferencias en los procesos:** en esta fase se estudiará la forma de eliminar las actividades clasificadas como diferentes y que pueden eliminarse. Algunas de estas actividades en cuestión, podrán ser eliminadas directamente, sin consecuencias, mientras que otras, tendrán que ser sustituidas por nuevas actividades que podrán constituir a su vez “diferencias” o actividades diferentes. De cualquier forma, habrá que estudiar el impacto de eliminar una actividad de uno de los procesos en el proceso final o rediseñado.
- I1. **Unificación de diferencias en los procesos:** algunas de las diferencias o actividades diferentes localizadas, podrán fundirse y formar una actividad para

el nuevo proceso a rediseñar. Ésta debería respetar lo más importante de las actividades de origen.

- J1. **Creación de nuevas actividades:** normalmente, el nuevo proceso no estará completo únicamente a partir de la unión o fusión de los procesos de origen, por lo que hará falta añadir nuevas actividades que lo completen. La definición de los objetivos para el nuevo proceso, abordado en otras fases (que serán explicadas a continuación), tendrá una especial importancia para esta fase, sobre todo en el caso de que los objetivos definitivos para el nuevo proceso sean distintos o más ambiciosos que los que tenían los procesos originales.
- E2. **Comparativa e identificación de diferencias en los objetivos:** la comparativa de los objetivos de los procesos originales debe poner de manifiesto las diferencias existentes entre ellos. La idea básica de esta y de las siguientes fases es la de establecer los objetivos para el nuevo proceso, teniendo en cuenta o a partir de los objetivos existentes inicialmente.
- F2. **Selección y clasificación de diferencias en los objetivos:** análogamente a lo planteado en la fase G1, una vez identificados los objetivos distintos en un proceso respecto del otro y viceversa, se seleccionan los que deben mantenerse por restricciones de la situación o entidad original. Una vez seleccionadas las diferencias que deben tratarse o resolverse, se clasificarán en diferencias que deben ser eliminadas y diferencias que pueden unificarse o integrarse dando lugar a nuevos objetivos suma de los anteriores.
- G2. **Eliminación de diferencias en los objetivos:** en esta fase se tratará de eliminar aquellos objetivos que, provenientes de la situación original del proceso, hayan dejado de tener sentido para la nueva situación o proceso rediseñado.
- H2. **Unificación de diferencias en los objetivos:** algunos de los objetivos diferentes podrán fundirse y formar un solo objetivo para el nuevo proceso a rediseñar. Aquellos objetivos cuantitativos originales y distintos, pero del mismo tipo, por ejemplo “que el tiempo de respuesta al cliente sea menor de 10 minutos” en un caso y “que sea menor de 14 minutos” en otro, podrían encontrar un punto intermedio fácilmente, por ejemplo “alcanzar un tiempo de respuesta menor de 12 minutos”.
- I2. **Creación de nuevos objetivos:** pudiera ser necesario establecer nuevos objetivos para el proceso rediseñado, que no eran contemplados por los procesos originales. Esto puede provocar la necesidad de definir nuevas actividades por lo que, como ya se ha dicho en la fase J1, habrá que tener en cuenta la conexión de esta fase con las fases en las que se definen las actividades del nuevo proceso (desde E1 a J1).

Cubiertas las fases anteriores, cuya función principal es la de determinar los cambios que han de sufrir los procesos originales para la creación de un nuevo proceso, se está en disposición de evaluar dichos cambios:

- K. **Determinar implicaciones de los cambios:** después de las fases anteriores, ya se tienen claros los cambios que se han tenido que hacer para fundir los procesos originales en el nuevo proceso o proceso rediseñado. Estos cambios pueden tener implicaciones más o menos importantes en las entidades que forman el escenario colaborativo. El análisis de estas implicaciones por parte de dichas entidades puede ocasionar algún reajuste en el proceso o en sus

objetivos, o puede provocar el inicio de acciones relacionadas con recursos humanos, con sistemas de información, etc.

- L. **Estimar costes de los cambios:** una vez analizadas las repercusiones que el proceso rediseñado tendrá para el conjunto de la organización o entidad y los cambios que supone la adopción del nuevo proceso, habrá que estimar los costes tanto tecnológicos, como de personal, de formación, organizativos, etc. En este apartado puede resultar útil el trabajo de Chandra (1997) en el que se propone una metodología para el análisis de actividades y sus costes asociados, o el trabajo de Tatsiopoulos y Panayiotou (2000), en el que se propone la integración de una técnica para el cálculo de costes (ABC o Activity Based Costing) en el marco de GRAI Integrated Methodology (GIM) con el fin de ayudar en la justificación y evaluación de la reingeniería de procesos de negocio.
- M. **Estimar ingresos de los cambios:** en esta fase se determinarán los ingresos que producirá la ejecución del nuevo proceso es decir, se trata de estimar qué se gana adoptando el proceso rediseñado.

Evaluados los cambios, y con toda la información generada en las fases anteriores, se podrá tomar la decisión final de si, el nuevo proceso colaborativo es interesante para la entidad o no, para lo cual se definen las fases de:

- N. **Comparar ingresos y costes:** una vez estimados los costes y los ingresos se está en disposición de calcular los beneficios que supondrá el nuevo proceso para las empresas que desean colaborar. Tal y como se ha comentado anteriormente, en este apartado se pueden utilizar herramientas y propuestas como la de Tatsiopoulos y Panayiotou (2000).
- Ñ. **Decisión final:** en esta fase se deberá tomar la decisión final, en vista de la información generada en las distintas fases de la metodología, de si interesa pasar a funcionar según el nuevo proceso colaborativo. La estimación de los costes y de los ingresos que supondrá el nuevo escenario permitirá conocer la magnitud de dicho interés. En caso de que así se considere oportuno, se podrá iniciar un bucle de retroalimentación, resolviendo de nuevo alguna o todas las fases anteriores.

Finalmente, si la decisión final ha sido a favor de adoptar el nuevo proceso rediseñado colaborativo, quedará definir el cómo llegar a la nueva situación proyectada, para lo cual habrá que realizar la fase de:

- O. **Planificación e implementación de los cambios:** tomada la decisión final de funcionar según el nuevo proceso rediseñado, habrá que emprender las acciones pertinentes para implementar dicho nuevo proceso, con todos los cambios que éste implique. En esta fase se planificarán cuidadosamente todos los pasos a dar para dicha implementación.

Las fases expuestas constituyen una metodología que facilita el rediseño del proceso de OP en entornos colaborativos, a partir de procesos ya existentes. Esta metodología se ha desarrollado a partir del esquema conceptual mostrado en la figura 1, existiendo por tanto una relación entre las fases de la metodología y el esquema conceptual. Dicha relación queda representada en la siguiente figura (figura 4).

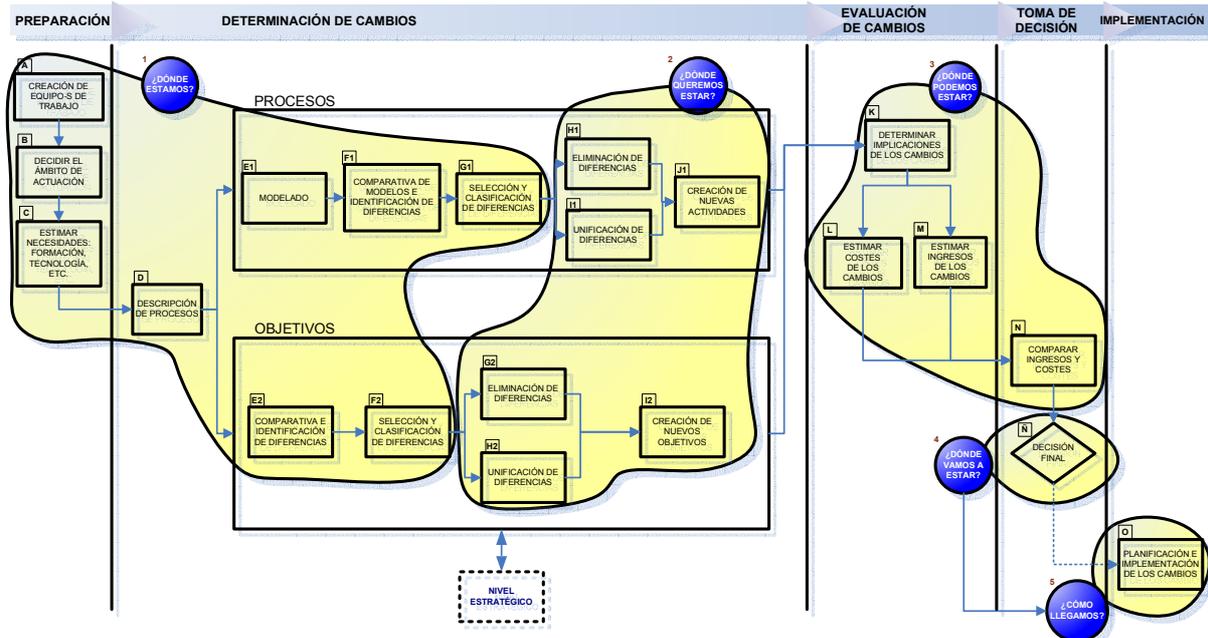


Figura 4. Relación entre las fases correspondientes al nivel detallado de la metodología y el esquema conceptual expuesto en la figura 1.

4. Conclusiones

En el apartado de estado del arte se pone de manifiesto la existencia de numerosas metodologías para el análisis, diseño y mejora de procesos, aunque la gran mayoría están pensadas para un contexto de empresa única. El escenario descrito en el presente trabajo requiere una metodología específica que facilite el diseño de procesos únicos (basados en la colaboración) a partir de dos o más procesos, pertenecientes inicialmente a las entidades (empresas, cadenas o redes de suministro) que no están, pero desean evolucionar a un entorno colaborativo de procesos de negocio. En el presente trabajo se ha propuesto una **metodología para la adaptación del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos**. Mediante la metodología propuesta, las empresas o cadenas de ventas que quieran formar una asociación colaborativa o quieran unirse a una ya existente, podrán conocer los pasos a seguir.

La metodología se ha desarrollado a partir de un esquema conceptual, descrito en la figura 1, que contempla una serie de preguntas clave y sus conexiones en el proceso de rediseño de procesos: ¿dónde estamos ahora?, ¿dónde queremos estar?, ¿dónde podemos estar? y ¿cómo llegar de una a otra?.

La metodología está compuesta por una serie de fases que sirven de guía para la adaptación de distintos procesos de comprometer pedidos. Estas fases se han desarrollado, definido y agrupado en dos niveles de detalle; uno más general que facilita la visión y el entendimiento global de los pasos a seguir y otro, más detallado, pensado para la utilización de la metodología y organizado según las fases del anterior.

5. Bibliografía

Alarcón, F. (2005), *Desarrollo de una Arquitectura para la definición del proceso de Comprometer Pedidos en contextos de Redes de Suministro Colaborativas. Aplicación a una Red compuesta por Cadenas de Suministro en los Sectores Cerámico y del Mueble.*, Universidad Politécnica de Valencia.

Alarcón, F., Alemany, M. M., Ortiz, A., y Lario, F. C. (2005), "'Order promising' y conceptos asociados: revisión de significados e interpretaciones y propuesta para su clasificación.", en *Congreso de Ingeniería de Organización*, IX ed., Gijón (Oviedo),

Alarcón, F., Ortiz, A., Alemany, M. M., y Lario, F. C. (2004), "Planificación Colaborativa en un contexto de varias cadenas de suministro: ventajas y desventajas", en *Congreso de Ingeniería de Organización*, VIII ed., Leganés (Madrid),

Alemany, M. M., Alarcón, F., Ortiz, A., y Lario, F. C. (2005), "Order promising process for extended collaborative selling chain (ECOSELL)", en *International Conference on Industrial Engineering and Systems Management, IESM*, 2005 ed., Marrakech (Marruecos),

Alfaro, J. J., Ortiz, A., y Rodríguez, R. (2005), "Sistema de medición del rendimiento aplicado a la Cadena de Suministro", en *Congreso de Ingeniería de Organización*, IX ed., Gijón (Oviedo),

Bititci, U. S. y Mendibil, K. (2005), "Measuring and managing performance in extended enterprises", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 25, n°. 3-4, pp. 333-353.

Chan, S. L. y Choi, C. F. (1997), "A conceptual and analytical framework for business process reengineering", *International Journal of Production Economics*, vol. 50, n°. 2-3, pp. 211-223.

Chandra, C. (1997) "A Formal System Analysis Methodology for a Cooperative Supply Chain." http://www.engin.umd.umich.edu/~charu/Res_Index.html . 1997.

Davenport, T. H. (1993), "Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology." Harvard Business School Press , Boston

Doumeingts, G., Ducq, Y., Vallespir, B., y Kleinhans, S. (2000), "Production management and enterprise modelling", *Computers in Industry*, vol. 42, n°. 2-3, pp. 245-263.

Eschenbächer, J. y Zwegers, A. (2003), "Collaboration in value creating networks: the concepts of collaborative commerce." en *Collaborative systems for production management*, Jagdev, Wortmann, y Pels, eds., IFIP.

Gunasekaran, A. y Nath, B. (1997), "The role of information technology in business process reengineering", *International Journal of Production Economics*, vol. 50, n°. 2-3, pp. 91-104.

Hammer, M. y Champy, J. (1993), "Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution" Harper Business New York.

Harrington, H. J. (1991), "Business Process Improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness" McGraw-Hill.

Heinl, P., Horn, S., Jablonski, S., Neeb, J., Stein, K., y Teschke, M. (1999), "A comprehensive approach to flexibility in workflow management systems", *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 24, n°. 2, pp. 79-88.

- Kettinger, W. J., Teng, J. T. C., y Guha, S. (1997), "Business process change: A study of methodologies, techniques, and tools", *Mis Quarterly*, vol. 21, n°. 1, pp. 55-80.
- Lakhal, S., Martel, A., Kettani, O., y Oral, M. (2001), "Theory and Methodology on the optimization of supply chain networking decisions", *European Journal of Operational Research*, vol. 129, n°. 2, pp. 259-270.
- Lamming, R., Johnsen, T., Zheng, J. R., y Harland, C. (2000), "An initial classification of supply networks", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 20, n°. 5-6, pp. 675-691.
- Mansar, S. L. y Reijers, H. A. (2004), "Best practices in business process redesign: survey results amongst dutch and uk consultants", en *International Research Conference on Innovations in Information Technology*, 2004 ed.,
- Mansar, S. L. y Reijers, H. A. (2005), "Best practices in business process redesign: validation of a redesign framework", *Computers in Industry*, vol. 56, n°. 5, pp. 457-471.
- Mansar, S. L., Reijers, H. A., y Ounnar, F. (2005), "BPR Implementation: a Decision-Making Strategy", en *International Conference on Business Process Management*, III ed., Nancy,
- Manthou, V., Vlachopoulou, M., y Folinas, D. (2004), "Virtual e-Chain (VeC) model for supply chain collaboration", *International Journal of Production Economics*, vol. 87, n°. 3, pp. 241-250.
- Melao, N. y Pidd, M. (2000), "A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling", *Information Systems Journal*, vol. 10, n°. 2, pp. 105-129.
- Muehlen, M. y Ho, D. T. (2005), "Risk Management in the BPM Lifecicle", en *International Conference on Business Process Management*, III ed., Nancy,
- Neiger, D. y Churilov, L. (2005), "A notion of a Useful Process Model Revisited: a Process Design Perspective", en *International Conference on Business Process Management*, III ed., Nancy,
- Pontrandolfo, P. y Okogbaa, O. G. (1999), "Global manufacturing: a review and a framework for planning in a global corporation", *International Journal of Production Research*, vol. 37, n°. 1, pp. 1-19.
- Reijers, H. A. y Mansar, S. L. (2005), "Best practices in business process redesign: an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics", *Omega*, vol. 33, pp. 283-306.
- Seidmann, A. y Sundararajan, A. (1997), "The effects of task and information asymmetry on business process redesign", *International Journal of Production Economics*, vol. 50, n°. 2-3, pp. 117-128.
- Tatsiopoulos, I. P. y Panayiotou, N. (2000), "The integration of activity based costing and enterprise modeling for reengineering purposes", *International Journal of Production Economics*, vol. 66, n°. 1, pp. 33-44.
- Valiris, G. y Glykas, M. (1999), "Critical review of existing BPR methodologies", *Business Process Management*, vol. 5, n°. 1, pp. 65-86.