

FUNCIONALIDADES DEL COMERCIO COLABORATIVO EN LAS EMPRESAS LOGÍSTICAS Y SU DECISIÓN DE TERCERIZACIÓN*

*Johnny Tamayo Arias***

*Juan Carlos Higueta****

*Ómar Danilo Castrillón*****

* El presente artículo es un ensayo que se deriva del proyecto *Funcionalidades del comercio colaborativo*, con inicio en enero del 2008. La institución ejecutora y financiadora es la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia. El artículo se recibió el 16-06-2009 y se aprobó el 19-11-2010.

** Doctor en Ingeniería de Proyectos, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España, 2003; Máster en Comercio Electrónico, Universidad de Barcelona, Barcelona, España, 2003; Administrador de Empresas, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia. Profesor, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Miembro del Grupo de Investigación Innovación y Desarrollo Tecnológico. Correo electrónico: jatamayoar@unal.edu.co.

*** Doctor en Microbiología, Instituto Karolinska, Estocolmo, Suecia, 2004; Especialista en Salud Internacional, Instituto Karolinska, 2002; Microbiólogo, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, 1994. Profesor, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia. Correo electrónico: jchiguitav@unal.edu.co.

**** Doctor en Bioingeniería, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España, 2004; Especialista en Alta Gerencia con énfasis en Calidad, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia, 1997; Ingeniero de Sistemas, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia, 1993. Profesor, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Miembro del Grupo de Investigación Innovación y Desarrollo Tecnológico. Correo electrónico: ocastrillong@unal.edu.co.

Funcionalidades del comercio colaborativo en las empresas logísticas y su decisión de tercerización

RESUMEN

Los avances de la tecnología y de los diferentes negocios que se respaldan en ella se han apoyado en el intercambio de información a través de la red. Por lo tanto, a partir de la evolución de los modelos de negocio y del análisis del modelo de comercio colaborativo, se plantea una metodología de implementación, consistente en integrar procesos interempresariales, basándose en tres tipos de análisis: conceptual, estructural y funcional. La finalidad de este tipo de integración de procesos y de roles es mejorar las cadenas de valor desde el proveedor hasta el consumidor final, generando una programación acorde con las infraestructuras aportadas por cada una de las empresas integrantes de la colaboración logística.

Palabras clave:

Comercio colaborativo, cadena de valor, empresas logísticas.

Collaborative Commerce Functionalities in Logistics Companies and Their Decision to Outsource

ABSTRACT

Advances in technology and in the different businesses that it backs have been supported by Internet information exchange. Therefore, based on the evolution of business models and, in particular, of the analysis of the collaborative commerce (c-commerce) model, this article proposes an implementation methodology consisting of integrating inter-business processes, based on three types of analysis: conceptual, structural, and functional analyses. The purpose of this type of integration of processes and of roles is to enhance value chains from the supplier to the end consumer, generating programming in sync with the infrastructure that each one of the businesses involved in the logistics collaboration contributes.

Key words:

Collaborative commerce (c-commerce), value chain, logistics companies.

Funcionalidades do comércio colaborativo nas empresas logísticas e sua decisão de terceirização

RESUMO

Os avanços da tecnologia e dos diferentes negócios que se apóiam nela tem se baseado no intercâmbio de informação através da rede. Portanto, a partir da evolução dos modelos de negócio e da análise do modelo de comércio colaborativo, é proposta uma metodologia de implementação, consistente em integrar processos inter-empresariais, baseando-se em três tipos de análise: conceitual, estrutural e funcional. A finalidade deste tipo de integração de processos e de papéis é melhorar as cadeias de valor desde o fornecedor até o consumidor final, gerando uma programação acorde com as infra-estruturas oferecida por cada uma das empresas integrantes da colaboração logística.

Palavras chave:

Comércio colaborativo, cadeia de valor, empresas logísticas.

Introducción

En los últimos años, las funciones de la logística de compras han evolucionado hacia una aproximación más estratégica del manejo de la distribución de materiales y el manejo de la cadena de suministros. Con el fin de incrementar sus ventajas competitivas, muchas empresas mayoristas y minoristas también han involucrado las funciones de distribución física dentro de las perspectivas y la logística del manejo de la cadena de suministros. En la última década, las funciones tradicionales de distribución y transporte han convergido en una visión más completa, que contempla aproximaciones estratégicas a las labores operativas, a los materiales y al manejo de la logística, y esta nueva visión se ha denominado: *manejo de la cadena de abastecimiento* (Tan, Kannan y Handfield, 1999).

New y Payne (1995) describieron el manejo de la cadena de suministro como la cadena que conecta cada elemento de los procesos de manufactura y suministro desde las materias primas hasta el usuario final, abarcando muchos límites organizacionales. De esta manera, el manejo de la cadena de suministros cobija el valor de toda esta cadena, desde la extracción de materias primas hasta su uso final real, que incluye su reuso y reciclaje (Batz, 1995).

Un buen manejo de la cadena de suministro debería incluir actividades como la planeación, el desarrollo y diseño de nuevos productos, abastecimientos, manufactura, fabricación, ensamblaje, transporte, almacenamiento, distribución y el servicio posventa de los clientes (New, 1995). Un mecanismo

que ha facilitado la evolución del manejo de la cadena de abastecimiento es una visión corporativa enfocada en el servicio a los clientes, el cual conlleva cambios de la empresa con sus vínculos externos e internos (New, 1995; St. Onge, 1996).

Las funciones de transporte y logística de las industrias mayorista y minorista se enfocan en aspectos diferentes dentro del manejo de la cadena de suministros, como lo son problemas de localización y logística, más que problemas de transformación. Por lo tanto, el enfoque es primordialmente hacia las decisiones estratégicas de negocios. Este permite a los miembros de una cadena comercial competir como una entidad logística unificada en una integración vertical bidireccional (La Londe, 1994; Hale, 1999). Al tomarlo de una manera más amplia, como lo postula Ellram (1991), un sistema integrado de logística posibilita integrar procesos, sistemas y organizaciones que controlan el movimiento de bienes, desde los proveedores hasta un cliente satisfecho y sin la obtención de desperdicios.

El manejo de la cadena de abastecimiento trata de posicionar la organización virtual de tal manera que todos los participantes de este sistema se benefician. Las compañías pueden incorporar este concepto para ir más allá de una simple reducción de costos e incursionar en el mundo de una eficiencia de manufactura real. El compartir información con socios de la cadena de abastecimiento a través del Intercambio Electrónico de Datos (EDI) es un componente crucial de esta estrategia. Este no sólo es un sistema de ordenamiento electrónico; también integra otras funciones relacionadas con la adquisición de materia-

les, logística y envíos, con el fin de crear un estilo más eficiente y proactivo de manejo de negocios y de responsabilidad hacia el consumidor (Tan, 2001).

El manejo de la cadena de abastecimiento debe empezar a verse como una disciplina, de la misma manera como lo es el mercadeo. Integrar las funciones de logística y compras con otras funciones corporativas puede llegar a crear un vínculo cercano muy importante entre los procesos de manufactura y distribución. De esta manera, la empresa está en la posibilidad de ofrecer productos y servicios tanto a clientes externos como a internos, de un modo más efectivo, en términos de tiempo y dinero (Croom, 2000).

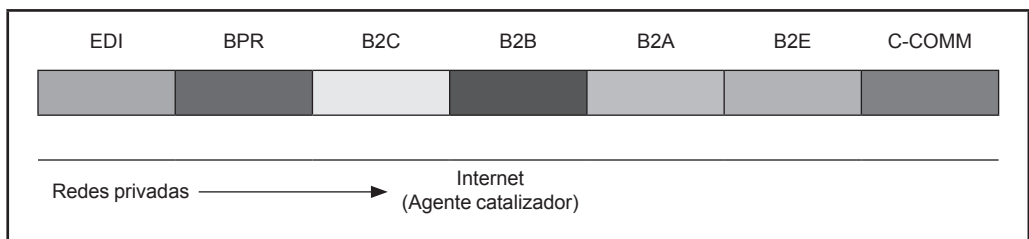
En internet, los modelos de negocio utilizados por las organizaciones se caracterizan por ofrecer el comercio de una manera más accesible y una diversidad de productos y servicios a precios competitivos. El comercio colaborativo es el pilar de estos nuevos modelos de negocio, sustentados en la reconstrucción o reorientación de la cadena de valor. Por lo

tanto, al conocer estas características, se ha diseñado una línea evolutiva de los modelos de negocio, basada en unas fases determinantes de cada uno de ellos, cuyo horizonte es llegar al comercio colaborativo.

En el Gráfico 1 se detallan los modelos de negocio y procesos característicos enmarcados por la situación de los mercados: EDI, reingeniería de procesos de negocio (BPR), *business to consumer* (B2C), *business to business* (B2B), *business to administration* (B2A), *business to employment* (B2E) y *comercio colaborativo*. La selección de estos modelos estuvo determinada por las situaciones más relevantes desde el punto de vista del mejoramiento de procesos, incorporaciones tecnológicas y el tipo de cliente.

Analizando el comportamiento que se está evidenciando en internet, se seleccionaron para la presente investigación el análisis de todas las actividades y estructuras funcionales de las empresas en internet, como un sistema interactivo capaz de llegar a optimizar las cadenas de valor de las organizaciones.

Gráfico 1
Evolución de los modelos de negocio en internet



EDI: intercambio electrónico de datos; BPR: reingeniería de procesos de negocio; B2C: *business to consumer*; B2B: *business to business*; B2A: *business to administration*; B2E: *business to employment*; C-COMM: *comercio colaborativo*.

Fuente: Tamayo (2003).

1. Comercio colaborativo como modelo de optimización e integración de las organizaciones

El concepto del comercio colaborativo se fundamenta en la creación de una serie de comunidades entre las empresas que forman parte de las cadenas de valor, y así compartir información y conocimiento personalizado a través de las interacciones con las comunidades de negocio. Para el desarrollo de estas comunidades es importante contar con sistemas de comunicación tanto informal como formal integrado con las herramientas web utilizadas por los empleados.

En el comercio colaborativo se busca promover relaciones a largo plazo con los socios comerciales. Whipple, Zinkhan y Gailey (2008) definen las relaciones de colaboración como “una relación a largo plazo, donde los participantes en general, cooperan, comparten información y trabajan juntos para planear e incluso modificar sus prácticas de negocio para mejorar el rendimiento conjunto”; en fin, una buena relación de colaboración, que permitirá a los socios comerciales, de manera conjunta, tener una comprensión más clara de la demanda, desarrollar planes viables para adaptarse a la demanda y coordinar las actividades pertinentes para lograr los planes de una forma eficiente y eficaz.

Tanto Smith et al. (2007) como Huang y Chuang (2009) citan las relaciones de colaboración como “estructura de colaboración”, y dicen que “las relaciones de colaboración, en esencia, son una estructura de combinación con los atributos que comprenden la

relación en cuestión”. La colaboración es un esfuerzo de dos o más organizaciones para lograr resultados que no pueden alcanzar trabajando aisladas (Wang y Archer, 2007); además, se necesita información en tiempo real. De esta manera, el comercio en colaboración se puede definir como usar la tecnología de la información a fin de lograr una mayor integración y una gestión mejor de las relaciones comerciales entre las partes internas y externas. Entre tanto, comercio en colaboración (*c-commerce*) es un conjunto de tecnologías y prácticas de negocio que permite a las compañías construir relaciones más sólidas con sus socios comerciales a través de la integración compleja y transversal de la empresa (Chen et al., 2005).

Hoy en día, el éxito en el rendimiento de la cadena de abastecimiento se presenta en organizaciones cuya cultura es la colaboración en masa, lo cual hace necesario un conjunto de tecnologías y prácticas de modelos de negocio que permita construir asociaciones más profundas, a través de la integración de los procesos de la empresa con procesos externos. A continuación se hace una breve descripción de los modelos más representativos en el comercio colaborativo, aunque sólo se profundiza en uno —gestión de los procesos de negocio (BPM), puesto que es el único que permite integrar procesos—, con el fin de cumplir con los objetivos de este trabajo.

1.1 Planificación colaborativa, previsión y reabastecimiento

La asociación Voluntary Interindustry Commerce Solutions define la planificación co-

laborativa, previsión y reabastecimiento (CPFR) como “una colección de nuevas prácticas de negocio que la influencia el internet y EDI, a fin de reducir radicalmente los inventarios y los gastos al mismo tiempo mejorar el servicio al cliente” (Andraski, 2003). Su objetivo principal es colaborar en la gestión de procesos e información entre clientes y proveedores. Su función es prevenir a las empresas sobre situaciones problemáticas que las puedan perjudicar en cuanto a ventas o reservas, pues conociendo esta información las empresas trabajan conjuntamente para evitar dicho problema, además disminuye los costos de inventarios y aumenta la productividad. Sus características son:

- Cultura organizacional de intercambiar información.
- Mucha confianza entre los socios comerciales.
- Pronósticos y ventas reales de cada empresa publicados en internet.
- Información en tiempo real.
- Un mismo lenguaje de comunicación.
- Colaboración con los socios de la cadena que debe automatizarse.
- Posibilidad de vincularse con otros sistemas como: gestión de relaciones con los clientes o planificación de recursos empresariales.

1.2 Colaboración en la gestión de las relaciones con el cliente

Lograr la colaboración en la gestión de las relaciones con el cliente (CCRM) necesita un análisis de clientes de valor, que permite identificar los clientes rentables y los no rentables. Luego se busca conquistar los clientes objetivos identificados en el paso anterior; posteriormente, se desarrollan las relaciones con los clientes meta, y, por último, se genera una relación con el consumidor objetivo (Kracklauer, Mills y Seifert, 2004). Este tipo de gestión permite una fuerte colaboración vertical entre los fabricantes y minoristas, y se consigue a través de sistemas de información integrados.

1.3 e-business

El *e-business* es un modelo cuya finalidad es mantener la ventaja competitiva de las empresas, a partir de la interacción eficiente con clientes, proveedores, socios y empleados, mediante tecnologías de la información y redes electrónicas (Chen et al., 2007). El *e-business* debe estar acompañado de otros sistemas de información, como respaldo para los procesos de la empresa, entre los cuales se encuentran:

- Gestión de relaciones con los clientes.
- Gestión de recursos empresariales.
- Gestión de la cadena de suministro.

- *e-procurement*: automatización de los procesos internos y externos de la cadena de suministros.

1.4 Gestión de los procesos de negocio

La BPM es la disciplina de modelar, automatizar, manejar y optimizar procesos para incrementar la rentabilidad de un negocio (Khan, 2003). Sus beneficios son:

- Da visibilidad a los procesos de las empresas.
- Aumenta la satisfacción de los empleados.
- Hay mayor flexibilidad y agilidad para adaptación al cambio.
- Puede integrar la información del negocio dispersa en diferentes sistemas.
- Adquiere la habilidad para diseñar, simular y monitorear procesos de manera automática.
- Procura una ruta de mejoramiento y eficiencia, al convertir actividades ineficientes en menores costos a través de uso de tecnología enfocada en procesos.
- Reduce costos futuros de integración y mantenimiento, al adquirir tecnología ya preparada para abordar el cambio.
- Proporciona un mecanismo con la cual apoyar con una mayor flexibilidad los negocios electrónicos que involucran diversas aplicaciones.

2. Gestión de los procesos de negocio

La BPM busca estructurar las tareas que se van a realizar para el logro de los objetivos en común que presentan las empresas, y así se convierten en un elemento clave para el *c-commerce*, ya que coordina los procesos de negocio (Chen et al., 2007). Si bien la BPM tradicional ha estado enfocada en crear un rendimiento en la empresa, sin la capacidad de integrar otras aplicaciones externas, puesto que tiene muy limitado el apoyo a la interoperabilidad, la tendencia es que la gestión de procesos de negocio sea interactiva, es decir, que pueda integrar tanto los procesos internos de la empresa como los procesos externos de las otras empresas.

La articulación de los procesos de negocio y de tecnologías entre las empresas para el logro del comercio colaborativo es posible mediante la implementación de la BPM, que vincula en un solo proceso los procesos de la empresa A con la empresa B, a través de la identificación de sus aspectos clave y la coalición de los componentes tecnológicos para el logro de los objetivos comunes. La función de la BPM en el comercio colaborativo es desarrollar un marco común para guiar las interacciones entre las empresas. El mercado de BPM se compone de cuatro perspectivas diferentes, según la empresa de *software* Ultimus (<http://www.ultimus.com/>):

- Modelación y análisis de los procesos de negocio: se centran en obtener una comprensión detallada de los procesos de negocio y del impacto potencial de sus cambios.

- Automatización del flujo de trabajo: se enfoca en la automatización humana centrada en procesos.
- Integración de aplicaciones empresariales: se centra en el intercambio de información entre sistemas heterogéneos.
- Seguimiento de la actividad comercial: se orienta hacia el análisis de la eficiencia y eficacia de los procesos de negocio.

Una solución completa de BPM debe proporcionar capacidades en todas estas áreas, puesto que se diseñó para lograr una optimización del entorno del negocio considerando la flexibilidad necesaria para adaptar el cambio dentro de la organización.

3. Importancia del comercio colaborativo en las empresas

En la actualidad, las grandes empresas de servicios logísticos pertenecientes en su mayoría a Europa y Estados Unidos han venido implementando desde el 2001 avanzados modelos de colaboración con sus proveedores, a fin de brindar un mejor servicio a sus clientes. La estrategia comercial de estas empresas consiste en ofrecer servicios con mejor costo. Este mercado se caracteriza por la calidad del servicio y por los requisitos exigidos por los clientes, especialmente en lo que respecta al embalaje, que puede cambiar constantemente. Así, ellos se dirigen hacia otras empresas que les brinden lo que ellos buscan en cuanto a servicios logísticos.

Paralelamente, la estrategia de las tecnologías de la comunicación y la información de estas empresas se basa en los principios fundamentales de integración horizontal interna de los procesos, integración vertical interna en la cadena de suministros, integración con los proveedores y los clientes a través del comercio colaborativo y estandarización tecnológica.

Por lo tanto, conocida la importancia del comercio colaborativo en las empresas logísticas donde se detalla la optimización de procesos y la disminución de costos, los tiempos de entrega de inventarios y la atención al cliente, se plantean tres áreas de conocimiento necesarias para el desarrollo estructural de un sistema de comercio colaborativo aplicado a las empresas logísticas: análisis conceptual, análisis estructural y análisis funcional.

3.1 Análisis conceptual

El análisis conceptual está compuesto por todos los aportes organizacionales, las herramientas de comunicación y los conceptos tecnológicos. A continuación se detalla cada uno de los análisis que se deben efectuar en las organizaciones logísticas:

3.1.1 Análisis organizacional

Alrededor de los diferentes agentes empresariales con los que interactúa una organización hay unos procesos y características necesarios para su desarrollo. Las características que conforman cada agente interventor son parte de los procesos internos de las

organizaciones, todos ellos enfocados en su eficiencia y eficacia, a partir de la actividad que tiene la empresa con un agente particular (agente interventor según la relación del negocio, por ejemplo: las relaciones entre la empresa y el cliente).

A medida que una empresa define sus relaciones con sus agentes, la estructura se va fortaleciendo en estas áreas y llega a presentar más importancia que los demás agentes. Las áreas de menor evolución son segmentos de la estructura que poseen un desarrollo pasivo, pero no llegan a desaparecer, pues le permiten a la empresa flexibilidad y actividad de estas zonas si decide cambiar de estrategia de negocio en internet. Desde esta premisa, se diseñaron varias preguntas orientadas a estructurar la organización. Las metodologías utilizadas se sustentan en diferenciales semánticas y la modelización organizativa (el valor 6 es el máximo y el 1 es el mínimo) (Cuadro 1).

Cuadro 1

Análisis organizacional

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Defina el tipo de negocio que posee su empresa | | | | | | |
| Convencional | | | | | | |
| En línea | | | | | | |
| ¿En la actualidad posee algún proceso respaldado por internet en su organización? | | | | | | |
| Procesos organizacionales | | | | | | |
| Procesos de cadena de abastecimiento | | | | | | |
| Procesos de gestión de clientes | | | | | | |

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Procesos de gestión de calidad | | | | | | |
| Su objeto de mercado o <i>core business</i> de la empresa está orientado a: | | | | | | |
| Manufactura | | | | | | |
| Servicios | | | | | | |
| Logística | | | | | | |
| Tecnología | | | | | | |
| Información | | | | | | |
| ¿Qué tipo de estructura organizacional posee? | | | | | | |
| Estructura jerárquica | | | | | | |
| Estructura horizontal | | | | | | |
| Estructura circular | | | | | | |
| Estructura de redes | | | | | | |
| ¿La actividad de la empresa está basada en relaciones con? | | | | | | |
| Consumidor final | | | | | | |
| Empresas | | | | | | |
| Administración pública | | | | | | |
| Venta de información | | | | | | |
| Manufactura | | | | | | |
| Distribución | | | | | | |
| Análisis de la cadena de suministros y los recursos empresariales | | | | | | |
| ¿Cuál es el sistema de logística con el que cuenta en el momento? | | | | | | |
| ¿Qué tipo de decisiones logísticas toma su empresa? | | | | | | |
| Decisiones estratégicas | | | | | | |
| Decisiones operativas | | | | | | |
| ¿Cuál es su sistema de aprovisionamiento? | | | | | | |

Continúa

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A largo plazo | | | | | | |
| A corto plazo | | | | | | |
| Asignación de proveedores | | | | | | |
| Control de gastos | | | | | | |
| ¿Cómo inciden los distintos factores en el cambio de la forma de operar para su cadena de abastecimiento? | | | | | | |
| Integración entre proveedores | | | | | | |
| Comercio electrónico | | | | | | |
| Tecnologías de la información | | | | | | |
| El cliente | | | | | | |
| ¿Existe algún sistema con el cual planear los recursos organizacionales? | | | | | | |
| Sí | | | | | | |
| No | | | | | | |
| ¿Cuál? | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2 Análisis tecnológico

La estructura tecnológica propuesta se centra en respaldar cada uno de los procesos de negocio generados por las empresas en internet, a fin de proporcionar la interacción e integración de las áreas de negocio y los grupos de trabajo. Esta infraestructura está compuesta por herramientas de *e-commerce*, *e-business* y de sistemas del tipo *Collaborative Support Computer Work*, para el trabajo colaborativo de grupos. En el Cuadro 2 se detallan los puntos que se van a analizar.

Cuadro 2
Análisis tecnológico

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ¿A través de qué herramienta se analiza la información? | | | | | | |
| <i>Datawarehouse</i> | | | | | | |
| <i>Datatext</i> | | | | | | |
| <i>Data mining</i> | | | | | | |
| <i>Web mining</i> | | | | | | |
| Herramientas OLAP | | | | | | |
| Otra, ¿cuál? | | | | | | |
| ¿Considera que actualmente la empresa cuenta con la infraestructura necesaria para respaldar correctamente los procesos organizacionales? | | | | | | |
| Sí | | | | | | |
| No | | | | | | |
| ¿Por qué? | | | | | | |
| ¿Describa las necesidades tecnológicas reales y futuras de la empresa? | | | | | | |
| ¿En la actualidad utiliza algún modelo basado en gestión de conocimiento? | | | | | | |
| Modelo KMAT | | | | | | |
| Modelo de Andersen | | | | | | |
| Modelo KPMG Consulting | | | | | | |
| Proceso de creación de conocimiento | | | | | | |
| Otro, ¿cuál? | | | | | | |
| ¿Existe algún sistema que evalúe las inversiones en tecnologías de la información? | | | | | | |
| Valor presente neto | | | | | | |
| Punto de equilibrio | | | | | | |
| Tasa interna de retorno | | | | | | |

Continúa

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Venta de información | | | | | | |
| Análisis costo-beneficio | | | | | | |
| Otro, ¿cuál? | | | | | | |
| ¿Defina el grado de empleo de la tecnología dentro de su organización de acuerdo con el uso de la infraestructura tecnológica? | | | | | | |
| Área administrativa | | | | | | |
| Área comercial | | | | | | |
| Área financiera | | | | | | |
| Área operativa | | | | | | |
| Área de servicios | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

3.1.3 Análisis colaborativo

El análisis colaborativo se centra en los grados de confianza y responsabilidad que se generan en este tipo de estructura. Están fundamentados en los sistemas de trabajo colaborativo de los diferentes grupos de trabajo, y a medida que nos acercamos al núcleo se incrementan, pues las decisiones tomadas son gran importancia para la organización. Por ello hemos enunciado una serie de actividades que se debe desarrollar en estos anillos: partiendo de afuera hacia el interior, los tipos de colaboración en la empresa son los siguientes:

- Espacio de información compartida.
- Información.
- Coordinación.
- Colaboración.

3.1.3.1 Espacio de información compartida

El espacio de información compartida está dado por las facilidades que presentan los entornos colaborativos para desarrollar actividades dentro de las organizaciones. Está orientado a la facilidad de intercambiar información sin importar las plataformas y sistemas operativos usados. Las interfaces utilizadas son aplicaciones basadas y desarrolladas para web, pues este tipo de tecnología es más escalable. En el contexto del teletrabajo, los diferentes grupos de personas partícipes del proceso de elaboración y puesta en marcha de las actividades desarrolladas necesitan tener un respaldo en la coordinación y colaboración para la realización de actividades.

3.1.3.2 Información

Cualquier organización, grupo de personas o individuo necesita almacenar su información y organizarla de tal forma que se facilite su búsqueda posterior. La mayoría de los sistemas informáticos trabajan con información a través de sus bases de datos.

3.1.3.3 Coordinación

La coordinación está dada por la incorporación de las responsabilidades más esenciales de los dirigentes: ser abiertos, escuchar y demostrar la autoridad con relación a las actividades y compromisos que van a ser tratados en la red. Estas se pueden caracterizar como la participación en conversaciones que abran nuevos fondos para la acción. El desarrollo de aplicaciones de *software* para la coordinación y planificación de tareas tie-

ne como objetivo el apoyo de los proyectos supervisados por dirección.

Los miembros del equipo aportan información para crear y darle continuidad al proyecto, dirigido por el jefe de este. La comunicación entre los miembros del equipo es asincrónica; por ello el gerente supervisa y descubre los posibles problemas que se pueden presentar usando un sistema de información, para así tener las tareas al corriente; además de hacerle seguimiento al trabajo generado por cada uno de los miembros del proyecto. Conociendo estos antecedentes, en el Cuadro 3 se muestra un cuestionario para identificar procesos colaborativos.

Cuadro 3

Análisis colaborativo

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| ¿Cuál es el nivel de formación requerido de los empleados? | | | | | | |
| Profesional | | | | | | |
| Técnico asistencial | | | | | | |
| Bachiller | | | | | | |
| Ninguno | | | | | | |
| Otro, ¿cuál? | | | | | | |
| ¿Cuál es la frecuencia de las capacitaciones y actualizaciones en tecnologías de la información y la comunicación? | | | | | | |
| Semanalmente | | | | | | |
| Mensualmente | | | | | | |
| Semestralmente | | | | | | |
| Anualmente | | | | | | |
| Las actividades que realizan los empleados se basan en: | | | | | | |

Continúa

| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Espacio de información comparada | | | | | | |
| Análisis de la información | | | | | | |
| Coordinación (objetivos y metas) | | | | | | |
| Colaboración (sistema de integración corporativa) | | | | | | |
| Otro, ¿cuál? | | | | | | |
| ¿Existen herramientas para la gestión de grupos en la organización? | | | | | | |
| Intranet | | | | | | |
| Sistemas de comunicación (correo, foros, chat) | | | | | | |
| ¿Existe algún desarrollo que optimice un proceso bajo web en el interior de la empresa? | | | | | | |
| ¿Cómo se explota y se transfiere el conocimiento en la organización? | | | | | | |
| ¿Cómo es la cultura de colaboración en la organización? | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

3.2 Análisis estructural

El análisis estructural consiste en el diseño de una propuesta estructural basada en los análisis conceptuales y los procesos identificados en este tipo de organizaciones.

3.2.1 Procesos aplicados a la integración

Para establecer una relación colaborativa en los procesos con un tipo de empresa logística identificada, ya sea almacenamiento, servicio al cliente o transporte, se debe conocer en primera instancia la cadena de valor de cada

una de ellas, el interés del trabajo en conjunto y la calidad en sus procesos de negocio. Igualmente, se deben estipular unas reglas; analizar el índice de cumplimiento de estas empresas, su satisfacción al entablar la relación colaborativa y el número de empresas subcontratadas, e identificar cuáles de las relaciones son estratégicas y la inversión conjunta en investigación, desarrollo y tecnología; todo ello a fin de brindar una mejor atención a los clientes.

Así, los servicios empresariales respaldados por internet se presentan como una alternativa para que, de forma electrónica, las empresas intercambien información, conocimiento y servicios esenciales. De esta manera se cubren actividades relacionadas con la gestión de la cadena de suministros, la planeación de los recursos empresariales y la gestión de las relaciones con los clientes, y se forma una comunidad virtual.

En este punto se visualiza la logística colaborativa con el trabajo en conjunto de estas empresas, a efectos de optimizar las operaciones, compartir la capacidad que cada una de ellas tiene para ofrecer, obtener beneficios en la reducción de costos, mejorar los procesos de negocio, entre otros; sin embargo, el éxito va ligado a las empresas elegidas para participar.

Estas relaciones empresariales colaborativas permiten contar tecnológicamente con mayor fiabilidad y agilidad de la información; entre tanto, los procesos de identificación, agilizan, economizan recursos y logran que los procesos sean más transparentes, y, finalmente,

en lo relacionado con personal, la calidad, la preparación y la comunicación humana ayudan al cumplimiento de actividades logísticas. De esta manera se evidencian fuertes alianzas estratégicas con los socios a lo largo de la cadena y con los clientes.

La colaboración entre distintas organizaciones se da en cuanto a información y procesos compartidos en tiempo real, a fin de que toda la cadena de suministro participe en el intercambio de información, material y efectivo. Los negocios deben ser ágiles, flexibles y escalables, y comprenden la identificación, los requisitos, la revisión y la evaluación del estado actual de sus fases, para generar acciones estándar que engloben de forma adecuada la organización. Para ello se recurre a la reingeniería de procesos, la integración de las cadenas de valor y la interacción entre las tecnologías presentes, que respaldan su conjugación, con el fin de que sus resultados brinden un valor agregado a la organización. Además, los planes se deben sincronizar de forma inteligente a lo largo de la cadena de suministro.

3.2.2 Identificación de procesos

El detalle de los procesos se basa en la priorización de tareas según la determinación de las actividades clave generadas en las cadenas de valor. A partir del análisis en el área conceptual para el conocimiento de la organización, se plantea una estructura básica sustentada en el *core business*, al cual las empresas logísticas se dedican, integrando desde el proveedor hasta el cliente final (Gráfico 2).

Gráfico 2

Identificación de procesos

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. SOLICITUDES Y SEGUIMIENTO | |
| 1.1 <i>Call Center</i> | } Atención al cliente |
| 1.2 Internet | |
| 1.3 <i>Software</i> Cliente | |
| 2. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN | |
| 2.1 Transporte de materiales | |
| 2.2 Transporte local de envíos | |
| 2.3 Transporte a destino | |
| Terrestre | |
| Aéreo | |
| 2.4 Solicitud transporte | |
| 3. RECEPCIÓN DE ENVÍOS | |
| 3.1 Recepción de materiales | } Puntos de venta |
| 3.2 Radicación de envíos (código de barras) | |
| 3.3 Empaque inicial | |
| 4. FACTURACIÓN | |
| 4.1 Facturación cliente individual (guías) | |
| 4.2 Facturación cliente corporativo (guías) | |
| 5. INVENTARIOS | |
| 5.1 Inventario de materiales | |
| 5.2 Inventario de envíos | |
| 6. ALMACENAJE | |
| 6.1 Almacenaje inicial (clasificación-conteo) | |
| 6.2 Almacenaje final | |
| 7. EMBALAJE | |
| 7.1 Empaque | |
| 7.2 Etiquetado | |
| 7.3 Sellado | |
| 8. SEGUIMIENTO Y TRAZABILIDAD | |
| 8.1 Seguimiento satelital, GPS, GPRS | |
| 8.2 Radares | |
| 8.3 Solicitud seguridad (para destino) | |
| 9. INSUMOS | |
| 9.1 Empaques | |
| 9.2 Papelería | |
| 9.3 Guías | |
| 9.4 Solicitud de insumos | |

Fuente: elaboración propia.

3.2.3 Identificar procesos que pueden automatizarse con base en la reingeniería de procesos

Esta acción pretende que los procesos de negocio se conviertan en actividades automatizadas integradas a otras aplicaciones. A partir de tal concepto estos análisis y desarrollos se

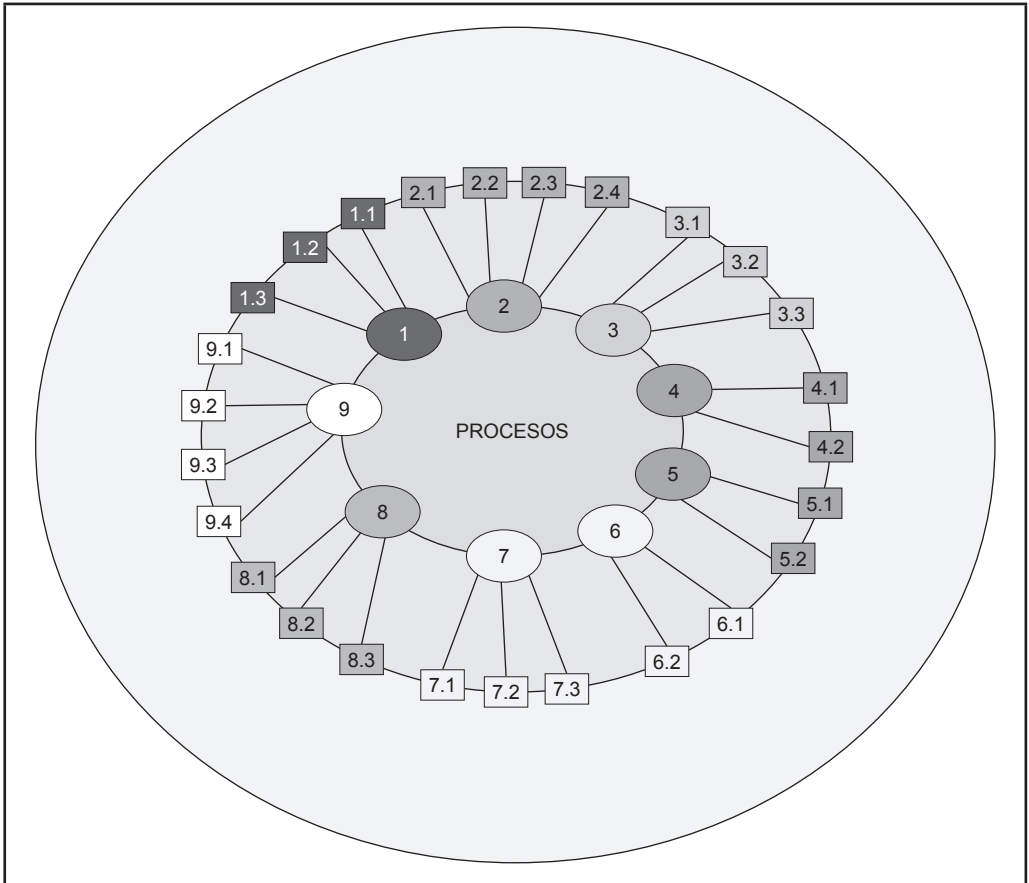
basan en las áreas y estructuras de los sistemas corporativos de gestión, como la cadena de suministros, los recursos empresariales y la gestión de clientes. La reingeniería de procesos de negocio es una fase fundamental para la optimización, reconstrucción de la arquitectura y estrategia de información, pues aquí es donde se analiza nuevamente el negocio en términos de procesos de negocio, en lugar de funciones y jerarquías. Así se pueden identificar cuáles actividades pasarán a ser automatizadas.

En este caso puntual se redefinieron todos los procesos del servicio de envíos, desde el aprovisionamiento hasta la expedición, eliminando las ineficiencias que se producían cuando el proceso cruzaba a través de departamentos e implantando una gestión por procesos con base en unidades de negocio instituidas para dicha gestión. Igualmente, se estableció cuáles procesos pueden mejorarse con el uso de tecnologías apropiadas que permitan agilidad y eficiencia, a fin de determinar los procesos electrónicos, es decir, los que estarán sustentados en herramientas bajo internet (Gráfico 3).

3.3 Análisis funcional

Luego de conocer el análisis realizado a través de las tres áreas de conocimiento (conceptual, funcional y estructural), se planteó cómo integrar de forma sencilla todos estos conceptos a través de un gráfico circular que identifique cada una de las prioridades del sistema, según su importancia. El Gráfico 4 se compone de tres grandes espacios: el estratégico colaborativo, el de procesos ope-

Gráfico 3
Procesos y subprocesos



Fuente: elaboración propia.

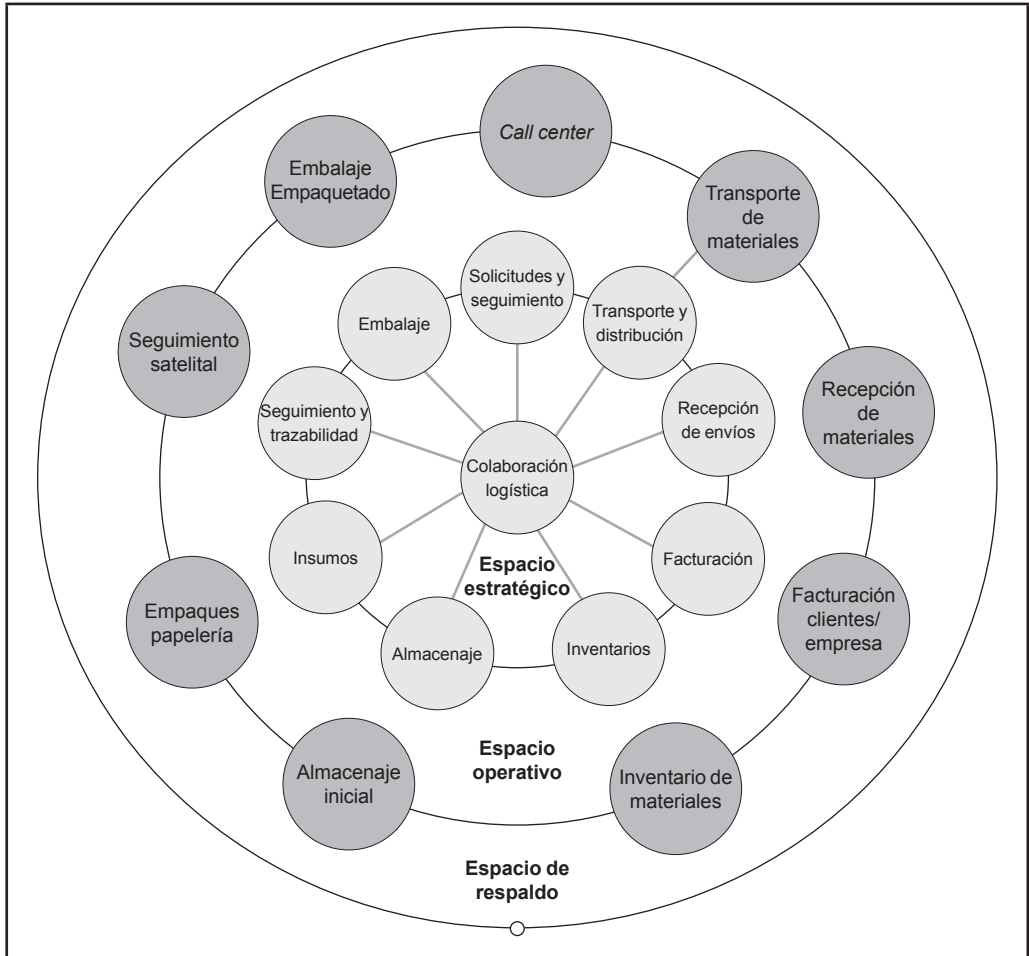
rativos y el de respaldo, cada uno con una valoración dada en el formato de diagnóstico (Gráfico 4).

- *Espacio estratégico colaborativo*: son todos los procesos estratégicos de la organización que hacen parte activa en la toma de decisiones. Estos se ubican en el centro del Gráfico 4, por su importancia en el momento de la toma de decisión

(los procesos identificados son tomados del análisis de procesos elaborado, conclusiones resultantes del análisis estructural).

- *Espacio de procesos operativos*: son todos los procedimientos operacionales de la organización que ayudan de alguna manera a ejecutar las decisiones tomadas por el ámbito estratégico colaborativo

Gráfico 4
Áreas funcionales de la organización



Fuente: elaboración propia.

(estos subprocesos se toman basándose en el análisis de procesos elaborado; su función debe estar orientada a operar actividades propias del *core business*).

- *Espacio de respaldo*: está constituido por todos los procesos que colaboran en la atención y relación con el cliente. Adicionalmente, todos los mecanismos de

captura de información entre el cliente y la organización.

Una vez identificados los procesos y subprocesos según su importancia, se asigna la calificación obtenida en el cuestionario, de acuerdo con el área objeto de investigación.

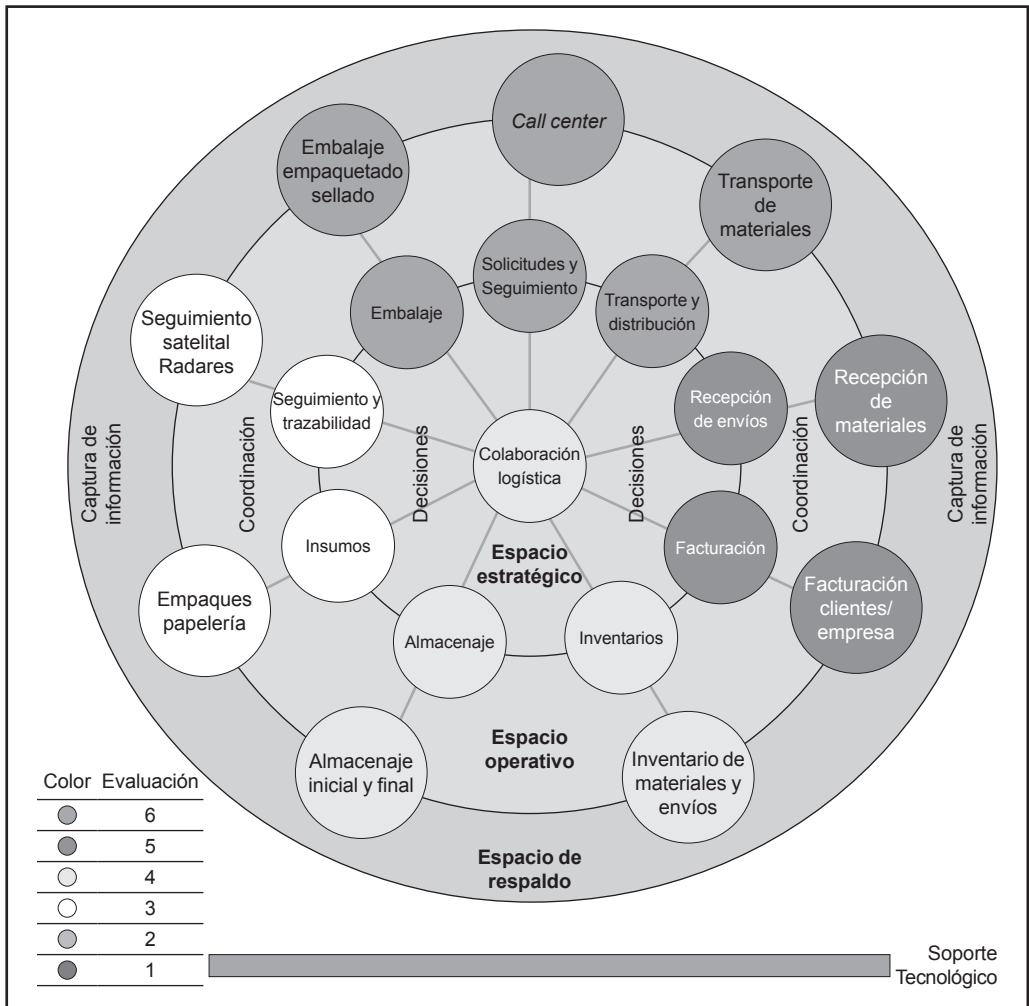
Para el análisis colaborativo se establecen en cada uno los anillos y relaciones de procesos la actividad la evaluación obtenida. Este aspecto se ilustra en el Gráfico 5.

Para optimizar la anterior secuencia de procesos es necesario establecer una ruta óp-

tima entre el proceso inicial y el proceso final. Para lograrlo, se propone la siguiente metodología:

Primer paso. Tomando como referencia el diagrama de procesos del Gráfico 5, es necesario construir un diagrama radial que ilustre

Gráfico 5
Integración de conceptos



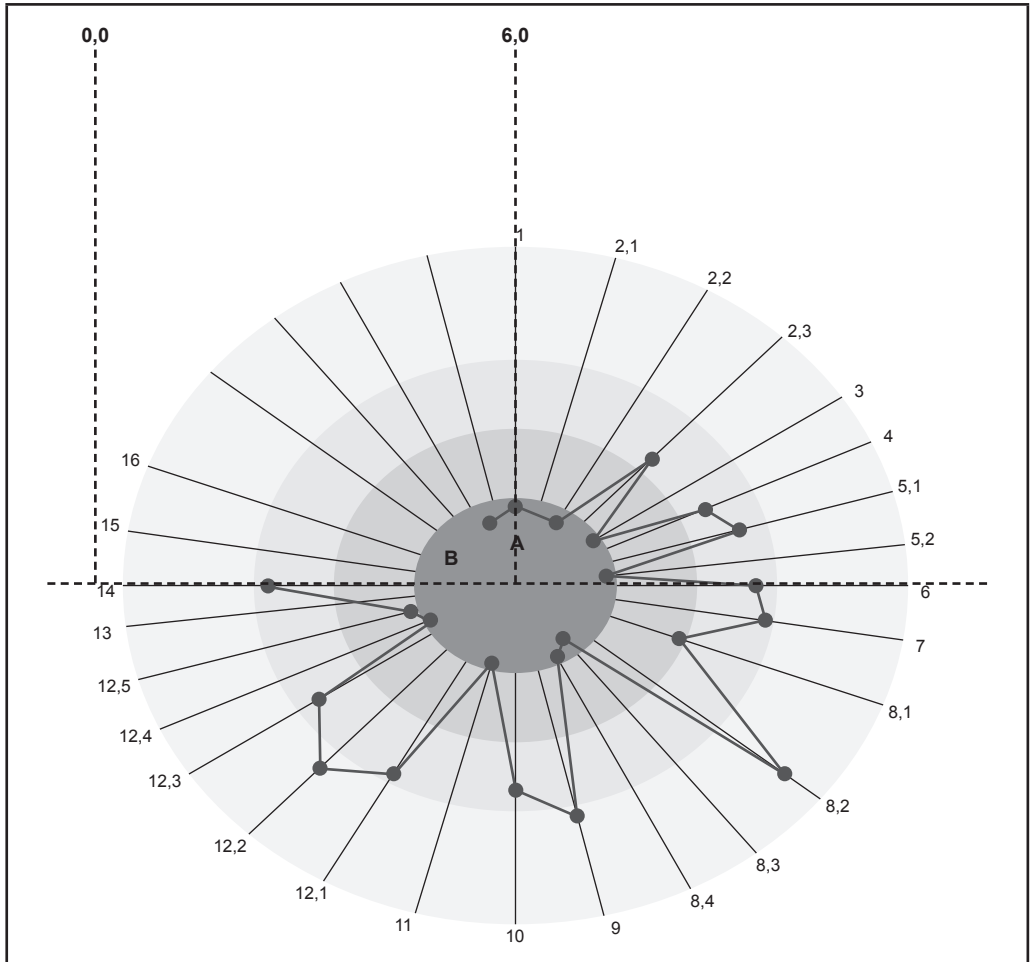
Fuente: elaboración propia.

su secuencia. Este debe denotar el proceso inicial con la letra *A*, y el proceso final, con la letra *B*, donde el objetivo fundamental es optimizar los procesos existentes entre *A* y *B*. Este aspecto es ilustrado en el Gráfico 6. Para ello se definen los procesos y su secuencia, según el tipo de análisis al cual pertenece. Los procesos 1 al 8 pertenecen al análisis

organizacional; los procesos 9 al 12, al análisis tecnológico, y los procesos 13 al 16, al análisis colaborativo.

Segundo paso. La secuencia de procesos definida en el Gráfico 6 se transforma en un grafo disyunto, conformado por una secuencia de nodos y arcos, donde los nodos serán los

Gráfico 6
Diagrama radial de los procesos



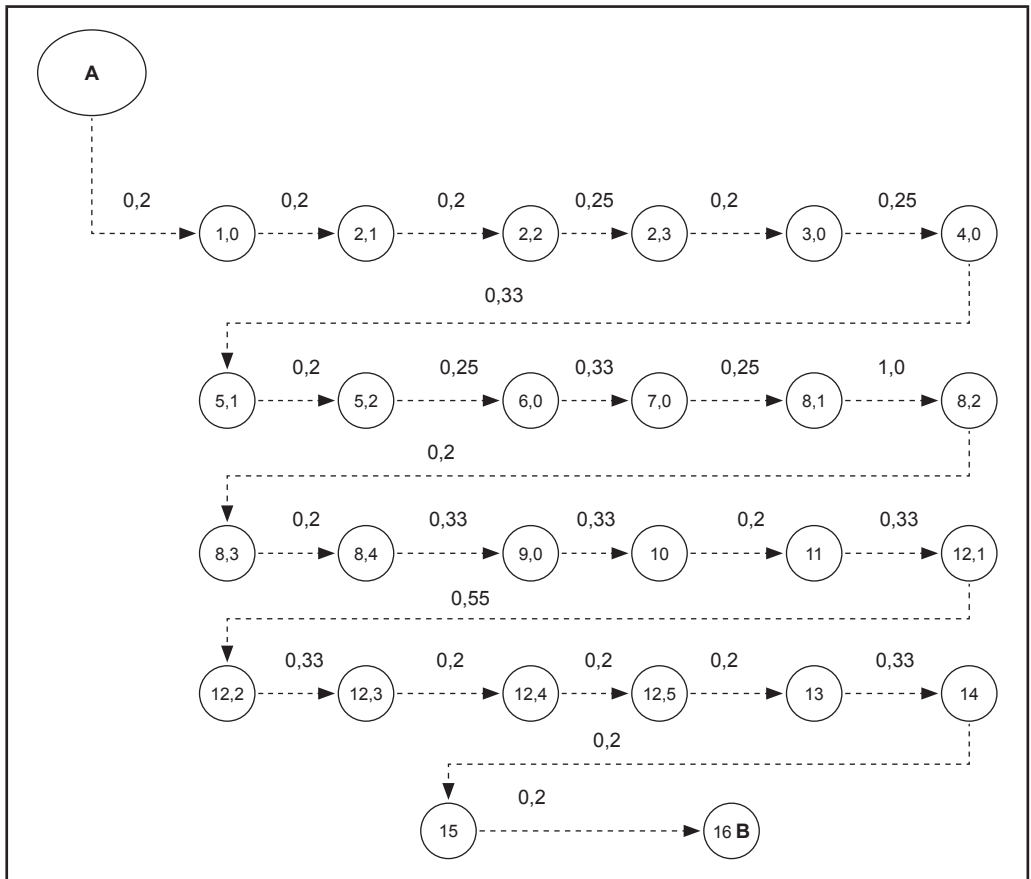
Fuente: elaboración propia.

procesos (objeto de optimización) y los arcos serán definidos con un peso igual al inverso de la calificación de cada proceso, como se ilustra en el Gráfico 7.

Tercer paso. Considerando que la secuencia de procesos es calificada con un valor de 1, 2, 3, 4, 5 y 6, los posibles valores para los arcos son 1; 0,5; 0,33; 0,25; 0,2 y 0,16 respectivamente. En consecuencia, si se desea

optimizar la secuencia comprendida entre el nodo A y el nodo B, los procesos con arcos previos y pesos de 1, 0,5 y 0,33 deben ser realizados en empresas externas, con el fin de lograr una mayor eficiencia. Como es probable que existan diferentes empresas que realicen tales procesos de una mejor forma, el grafo del Gráfico 7 se convierte en un grafo como el ilustrado en el Gráfico 8.

Gráfico 7
Grafo de procesos



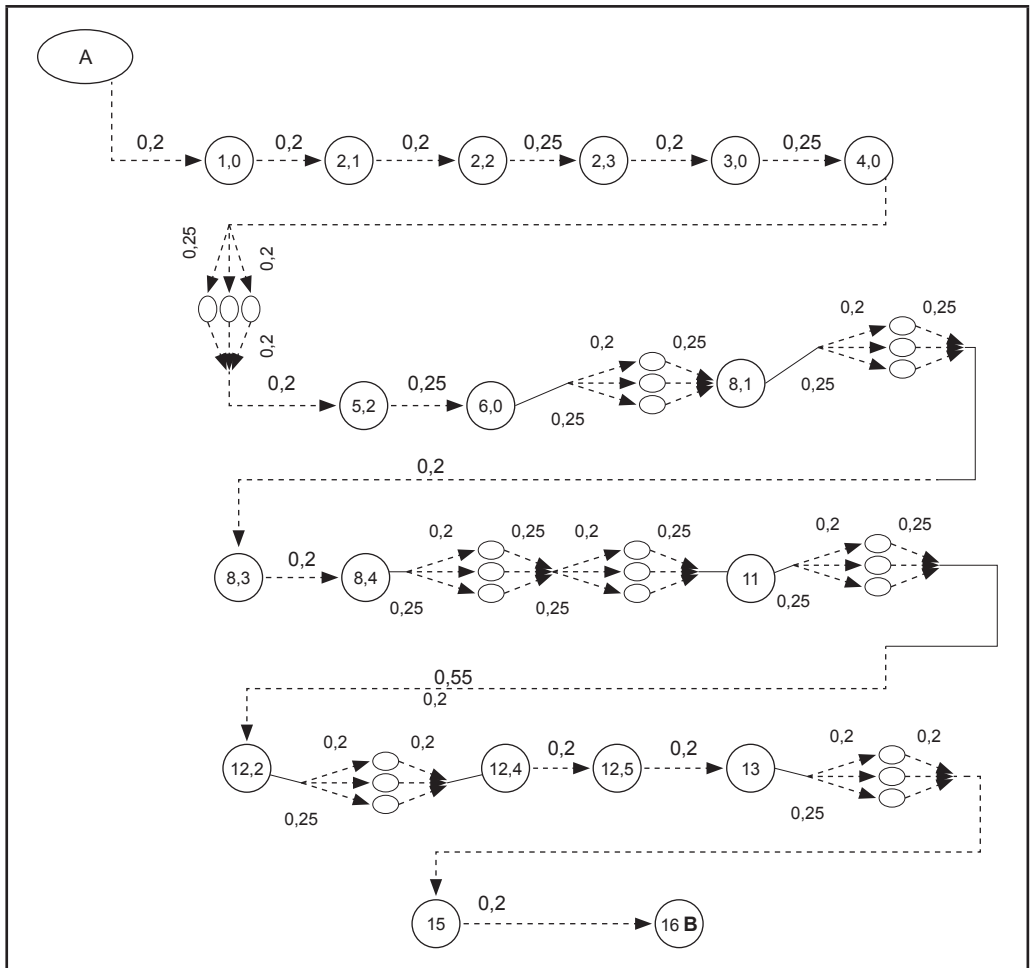
Fuente: elaboración propia.

Cuarto paso. El punto anterior implica una nueva medición de procesos en las diferentes empresas externas que pueden realizar labores de *outsourcing*. En consecuencia, si se desea lograr una mayor optimización para cada una de las empresas externas, es posible construir un nuevo grafo de procesos. En este, los procesos que tengan arcos previos con

valores de 1, 0,5 y 0,33 deben ser realizados en empresas externas. Este aspecto permitirá generar un grafo más complejo.

Quinto paso. Finalmente, para optimizar la secuencia de procesos entre el nodo A y el nodo B del grafo representado en el Gráfico 8 se emplea el algoritmo del camino más corto

Gráfico 8
Grafo de procesos internos y externos de la empresa



Fuente: elaboración propia.

[17], con el cual se genera la ruta óptima entre ellos. Esta ruta indicará cuáles deben ser realizados por fuera de la empresa, con el fin de lograr el objetivo propuesto.

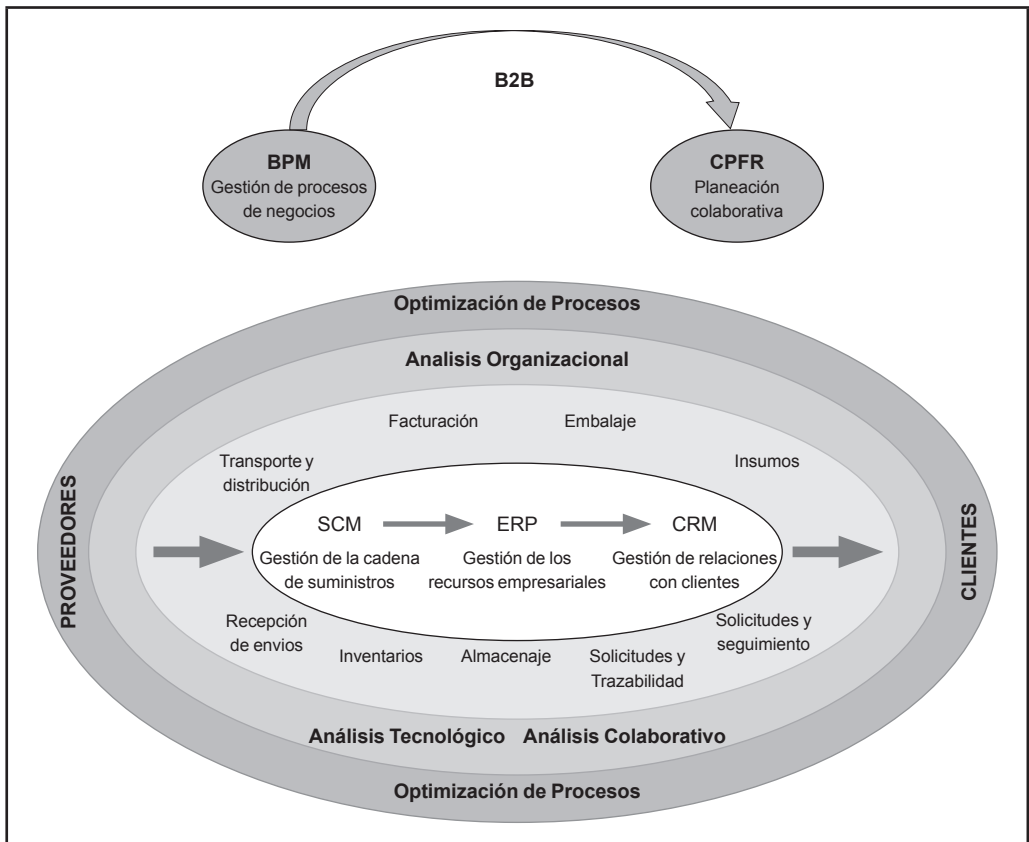
El uso de este tipo de conceptos dentro de las organizaciones origina una optimización y eficiencia en las diversas actividades en el ámbito organizacional, en el tecnológico y en el colaborativo, pues identifican procesos, tecnologías y relaciones entre proveedores y

clientes. Con base en este tipo de conceptos, el Gráfico 9 resume los conceptos enunciados y su integración y relación entre ellos.

Además, este gráfico identifica cada uno de los componentes de la cadena de abastecimiento, desde el proveedor hasta el cliente final. En ella se detallan los sistemas corporativos de gestión que intervienen según el tipo de actividades y procesos. Para las relaciones con el proveedor el sistema utilizado se de-

Gráfico 9

Resumen de conceptos



Fuente: elaboración propia.

nomina *gestión de la cadena de suministros* —donde se desarrollan procesos orientados al transporte, almacenaje, inventario y recepción de envíos—. Luego de gestionar todas las relaciones con los proveedores, las organizaciones —en cuanto sistemas de información gerencial— interactúan con la llamada *gestión de los recursos empresariales*. En esta fase se gestionan las actividades propias del negocio y se ejecutan procesos orientados a la gestión de la producción, manejo de proyectos, gestión del inventario terminado y costos.

El último sistema de información que interviene en la cadena de abastecimiento es la *gestión de las relaciones con los clientes*. Dicho componente gestiona y administra todos los procesos relacionados con el cliente, la fuerza de ventas, los servicios de posventa y preventa, la trazabilidad de las ventas y la estrategia de mercadeo. La administración y optimización de los procesos generados en este tipo de cadenas de abastecimiento para la óptima integración de sus sistemas corporativos de gestión se obtiene gracias a la aplicación de conceptos como la BPM y la CPFR, aplicados a partir de metodologías de diagnóstico en los aspectos organizacional, tecnológico y colaborativo. Ellos orientan los procesos en los cuales la organización se debe enfocar, pues son el núcleo del negocio. Los demás procesos pueden ser objeto de tercerización, y para ello se propone un método de selección de procesos núcleo, aplicando conceptos de ruta crítica.

Conclusiones

En la actualidad, la aplicación de conceptos en el área de comercio colaborativo está

orientada a su definición y potencialidad en el ámbito organizacional; pero no se han establecido metodologías o pasos que implementen estrategias corporativas dirigidas a optimizar procesos colaborativas a partir de procesos núcleo de negocio. Por ello se plantea una metodología de trabajo e implementación de conceptos de comercio electrónico, gestión de procesos de negocio y definición de procesos núcleo de negocio. Dicha aplicación está orientada a mejorar el quehacer de la empresa y su interacción con los diferentes actores de la cadena de valor.

Una de las grandes problemáticas en los sistemas corporativos de gestión de las organizaciones radica en las relaciones e integraciones de los procesos, relacionados con la proveeduría, la producción y los clientes. En la actualidad este tipo de arquitectura de información difiere de la estructura del negocio; por ello es necesario definir una metodología de trabajo capaz de ayudar a la organización a diseñar procesos y sistemas de información que muestren la actividad central del negocio; de ahí la importancia de aplicar los conceptos enunciados en el presente artículo.

Hoy en día, la integración de conceptos en el área de procesos es prioritaria para las organizaciones, debido a la especialización en sus modelos de negocio, que trae consigo la optimización de la cadena de valor desde el proveedor hasta el consumidor final. Por esto es necesario conocer cuál es el estado de los procesos realizados en las empresas y cómo se puede pensar en la tercerización e integración con otras empresas para optimizar y disminuir costos en la ejecución de las activi-

dades propias del negocio, a fin de conseguir una acorde sincronización de infraestructura interempresarial.

La tercerización de procesos e integración con otras empresas se realiza por medio de un grafo disyunto. En este, los nodos representan los procesos internos y externos de la empresa; entre tanto, el peso de los arcos se define por el inverso de la calificación otorgada a cada uno de los anteriores procesos. Con esta representación se emplea el algoritmo del camino más corto, para optimizar la cadena de valor de la empresa.

El sistema expuesto se orienta hacia el diagnóstico y visualización de la empresa desde un punto de vista conceptual, estructural y funcional. Dicho análisis identifica los posibles pasos que deben integrarse con otros sistemas debido a su grado de desarrollo y eficiencia.

Una vez identificados los procesos óptimos y los no óptimos, se analizan desde el punto de vista de la ingeniería de procesos, a fin de visualizar las áreas objeto de mejora o las áreas que deben ser *externalizadas* en el proceso global de valor. Los beneficios en el área de la logística colaborativa son importantes, ya que se puede hablar de la *clusterización* de una industria en una región, identificando el papel de cada una de las organizaciones que conforman el *cluster* y buscan en ellas la cooperación, más que la competencia.

Lista de referencias

- Ahuja, M.; Galletta, D. and Carley, K. (1998). *Individual centrality and performance in virtual groups*. Working Paper. Tallahassee, FL: Florida State University.
- Akhavi, F. and Hayes, C. (2003). A comparison of two multi-criteria decision-making techniques. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 1, 956-961.
- Andraski, J. (2003). CPFR emerges as the next movement in supply chain management. En D. Seifert (Ed.), *Collaborative planning, forecasting, and replenishment: How to create a supply chain advantage* (pp. 56-69). New York: AMACOM.
- Baatz, E. B. (1995). CIO 100- Best practices: the chain gang. *CIO* 8 (19), 46-52.
- Chen, J. C. and Chen, J. (2004). Testing a new approach for learning teamwork knowledge and skills in technical education. *Journal of Industrial Technology*, 20 (2), 2-10.
- Chen, M.; Zhang, D. and Zhou, L. (2005). Empowering collaborative commerce with Web services enabled business process management systems. *Decision Support Systems*, 43 (2), 530-546.
- Huang, A. W. and Chuang, T.-R. 2009. Social tagging, online communication, and Peircean semiotics: a conceptual framework. *Journal of Information Science*, 35 (3), 340-357.

- Croom, S.; Romano, P. and Giannakis, M. (2000). Supply chain management: An analytical framework for critical literature review. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 6(6), 67-83.
- Duncan, W. (1996). *A guide to the project management body of knowledge*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Ellram, L. M. (1991). Supply chain management: the industrial organization perspective. *International Journal of Physical Distribution and Logistics*, 21 (1), 13-22.
- Flores, F. (1984). *Inventando la empresa del siglo XXI*. Santiago: Dolmen.
- Hale, B. J. (1999). Logistics perspectives for the new millennium. *Journal of Business Logistics*, 20 (1), 5-7.
- Johnsonbaugh, R. (1988). *Matemáticas discretas*. México: Iberoamericana.
- Khan, R. (2003). Evaluating BPM software. *Business Integration Journal*.
- Kracklauer, A. H.; Mills, D. Q. and Seifert, D. (2004). Customer management as the origin of collaborative customer relationship management. En *Collaborative customer relationship management: Taking CRM to the next level* (pp. 3-6). s. l.: Springer.
- La Londe, B. J. and Masters, J. M. (1994). Emerging logistics strategies: blur print for the next century. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24 (7), 35-47.
- New, S. J. and Payne, P. (1995). Research frameworks in logistics: three models, seven dinners and a survey. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 25 (10), 60-77.
- Onge, A. (1996). New concepts in supply chain management. *Modern Materials Handling*, 51 (3), 33.
- Phan, D. D. (2003) E-Business development for competitive advantages: a case study. *Information & Management*, 40 (6), 581-590.
- Rayport, J. F. and Sviokla, J. J. (1995). Exploiting the virtual value chain. *Harvard Business Review*, 73 (6), 75-85.
- Reichwald, R.; Möslin, K.; Sachenbacher, H.; Englberger, H. and Oldenburg S. (1998). *Telekooperation: Verteilte Arbeits- und Organisationsformen*. Berlin: Springer.
- Rubio, E. (2000). *La sociedad del conocimiento, cambio generalizado*. Barcelona: Fundación Universitaria Iberoamericana.
- Sieber, P. (1998). *Virtuelle Unternehmen in der IT-Branche: Die Wechselwirkung zwischen Internet-Nutzung, Strategie und Organisation*. Bern: Paul Haupt.
- Smith, J. et al. (2007). *Global democracy and the world social forums*. Boulder, CO: Paradigm Publishers.
- Song, J. and Zahedi, M. (1998). *Determinants of market strategies in electronic markets*. Documento procedente del Fourth Americas Confe-

- rence on Information Systems, University of Wisconsin, Estados Unidos.
- Tamayo, J. (2003). *Diseño de una estructura operativa para las empresas en red*. Tesis doctoral no publicada, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España.
- Tan, K. C. (2001). A framework of supply chain management literature. *European Journal of Purchasing and Supply Management* (7), 39-48.
- ; Kannan, V. J.; Handfield, R. B. and Ghosh, S. (1999). Supply chain management: an empirical study of its impact on firm performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 19 (10), 1034-1052.
- Tan, K. C.; Kannan, V. R, and Handfield, R. B. (1999). Supply chain management: an empirical study of its impact on performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 19 (10), 1034-1052.
- Varela, F. J. (1988). *Conocer: las ciencias cognitivas, tendencias and perspectivas, cartografía de las ideas actuales*. Barcelona: Gedisa.
- Wang, S. and Archer, N. (2007). Electronic marketplace definition and classification: literature review and clarifications. *Journal Enterprise Information Systems*, 1 (1), 89-112.
- Winograd, T. and Flores, F. (1986). *Understanding computers and cognition: a new foundation for design*. Reading: Addison-Wesley.
- Whipple, T. W.; Zinkhan, G. and Gailey, E. (2008). A taxonomy of information technology enhanced pricing strategies. *Journal of Business Research*, 61 (4), 275-283.
- Yang, M.-H. and Ahuja, N. (1999). *Face detection using a mixture of factor analyzers*. Documento procedente de *The 1998 IEEE International Conference on Image Processing*, Kobe, Japan.