

## Medición del Rendimiento Interorganizacional bajo un Enfoque de Procesos de Negocio<sup>11</sup>

María José Verdecho<sup>1</sup>, Juan José Alfaro<sup>1</sup>, Raúl Rodríguez<sup>1</sup>, Francisco Cruz Lario<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación Gestión e Ingeniería Producción (CIGIP). Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera., s/n, 46022. Valencia. {mverdecho, jalfaro, raurodro, fclario}@cigip.upv.es

**Palabras clave:** procesos de negocio, sistemas de medición del rendimiento, colaboración

### 1. Introducción

Competencia global, elevadas especificaciones de los productos y constantes cambios tecnológicos están impulsando a las empresas a adoptar iniciativas que les permita seguir siendo eficientes. En este contexto, las empresas que tradicionalmente operaban con sus proveedores bajo un enfoque transaccional, han estado estableciendo relaciones de colaboración con otras empresas pertenecientes a la cadena de suministro. Para Horvath (2001), la colaboración en la cadena de suministro se define como “dos o más empresas independientes que trabajan conjuntamente para alinear sus procesos así como para crear valor para los clientes finales y las partes o grupos de interés (*stakeholders*) con mayor éxito que actuando aisladamente”. De hecho, para crear valor para los clientes finales, las empresas que colaboran necesitan adaptar sus modelos organizativos incrementando el ámbito y relevancia de la información compartida y rediseñando los procesos de la cadena de suministro. Aunque realizar dicha adaptación requiere de un esfuerzo importante por todos los actores de la colaboración, los beneficios esperados como consecuencia de la colaboración hacen que, en muchos de los casos, tal esfuerzo sea conveniente o necesario. Algunos de los beneficios comúnmente citados son: incremento de la rotación de inventario, reducción de costes globales de la cadena de suministro, reducción de los tiempos de ciclo de los pedidos y flexibilidad en la respuesta al cliente (Fawcett et al., 2008).

Lambert et al. (1998) sugieren que todas las empresas pertenecientes a la cadena de suministro deberían adoptar un enfoque de procesos de negocio ya que el objetivo de cada proceso de negocio es satisfacer los requisitos del cliente. En la literatura académica y de negocios, existen varios trabajos que identifican los procesos de negocio principales a través de la cadena de suministro (Lambert y Cooper, 2000; Mentzer et al., 2001). Aunque identificar y definir los procesos de negocio que operan a través de la cadena de suministro conlleva ganar entendimiento sobre la amplitud y profundidad de cómo se crea valor para el cliente mediante la colaboración, es la gestión de dichos procesos lo que los hace eficientes. En este sentido, el diseño de los Sistemas de Medición del Rendimiento (SMR) en estos contextos debe incorporar mecanismos para la gestión de dichos procesos. Además, si se desea lograr una coordinación adecuada entre todas las empresas que colaboran, los

---

\* Este trabajo se deriva de la participación de sus autores en un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia con referencia PSE-370500-2006-1, titulado “Potenciación de la Competitividad del Tejido Empresarial Español a través de la Logística como factor estratégico en un entorno global”.

procesos deben gestionarse bajo una doble perspectiva: empresa individual (intraorganizacional) y cadena de suministro (interorganizacional).

En la literatura, varios trabajos presentan SMRs y modelos de referencia que abordan la gestión de los procesos de negocio interorganizacionales tales como Gunasekaran et al. (2001), Bullinger et al. (2002), Chan y Qi (2003), Bititci et al. (2005), Chalmeta y Grangel (2005), Folan y Browne (2005), Gruat La Forme et al. (2007), etc. Sin embargo, éstos SMR no son homogéneos sino que presentan distintas características en sus estructuras para realizar la medición de los procesos de negocio.

En este trabajo, se presenta una revisión de la literatura de los SMRs que tratan la gestión de los procesos de negocio interorganizacionales. El objetivo de la revisión es profundizar en la definición y diseño de SMR para los citados contextos y obtener una comparación de los SMR en relación a las principales características que presentan para gestionar los procesos de negocio.

La estructura de este artículo es la siguiente. En el segundo apartado, se presentan aquellas características relevantes de deben cumplir los SMR para gestionar los procesos de negocio en contextos interorganizacionales. En el tercer apartado, se realiza un análisis y un estudio comparativo de los SMR en contextos interorganizacionales atendiendo a las citadas características de los procesos de negocio. Finalmente, se exponen las conclusiones.

## **2. Rendimiento interorganizacional y procesos de negocio**

En general, un SMR debe cumplir todos los requisitos necesarios para abordar la medición del rendimiento para el contexto para el cuál se diseña. En concreto, un SMR diseñado para abordar la medición del rendimiento en un contexto interorganizacional, debe considerar dos niveles de actuación: medición del rendimiento de la empresa individual y medición del rendimiento global del contexto interorganizacional. De este modo, si el SMR incorpora ambos niveles en su estructura, proporciona información relevante para gestionar ambos ámbitos de operación.

En un contexto interorganizacional, un SMR deberá cubrir los aspectos de medición del rendimiento de los procesos que se extienden a través de todas las entidades que participan en la colaboración. De este modo, en la literatura existen distintos trabajos que presentan SMR para entornos interorganizacionales (cadena de suministro, red de suministro, empresa extendida, empresa virtual, etc.). Un aspecto relevante en la gestión de los procesos de negocio es el correcto diseño de su ciclo de vida. Lockamy y McCormack (2004) indican que el diseño del ciclo de vida de los procesos se encuentra ligado al concepto de madurez de los procesos. El concepto de madurez de los procesos sugiere que “un proceso posee un ciclo de vida que se evalúa mediante el grado en que el proceso es explícitamente definido, gestionado, medido y controlado”. De este modo, se debe realizar una conexión adecuada entre el ámbito de ingeniería de los procesos, que incluye las fases de definición, representación, diseño y construcción, y el ámbito de operación, que incluye las fases de ejecución y análisis de los procesos.

Además, un aspecto fundamental que se debe considerar en el ámbito de ingeniería, es lograr un nivel adecuado de detalle de los procesos clave, con su consecuente descomposición de los procesos en sub-procesos, actividades, etc. En este sentido, a partir de una clara y lógica descomposición de los procesos, se establece una base sólida sobre la cuál asociar una estructura de medición del rendimiento a los procesos que sea eficiente y efectiva y, a su vez, soporte las distintas fases del ciclo de vida de los mismos.

### **3. Sistemas de Medición del Rendimiento para contextos Interorganizacionales bajo un Enfoque de Procesos de Negocio**

En la literatura, no existen muchos SMR para contextos interorganizacionales con un enfoque de procesos de negocio, aunque ha habido un creciente interés en los últimos años. Brewer y Speh (2002) presentan una adaptación de la Tarjeta Valoración Equilibrada de Kaplan y Norton (1992), inicialmente desarrollada para contextos intraorganizacionales, para medir el rendimiento de la cadena de suministro. Su trabajo considera cuatro perspectivas para medir el rendimiento interorganizacional: financiera, clientes, interna o de procesos y, aprendizaje y crecimiento. Precisamente, en la perspectiva de procesos, se incluyen los indicadores de rendimiento relativos a los procesos.

Gunasekaran et al. (2001) presentan un marco para evaluar el rendimiento de la cadena de suministro compuesto por procesos de alto nivel (planificar, suministrar, fabricar/ensamblar y distribuir) e indicadores clave asociados a dichos procesos. Los indicadores se clasifican en tres niveles de gestión (estratégicos, tácticos y operativos) y en financieros y no-financieros. Bhagwat y Sharma (2007) proponen una tarjeta de valoración equilibrada para cadenas de suministro que clasifica los indicadores de rendimiento de Gunasekaran et al. (2001) en las cuatro perspectivas de Kaplan y Norton (1992). De manera similar al trabajo de Brewer y Speh (2002), la perspectiva de procesos contiene los indicadores para medir los procesos de la cadena de suministro.

Bullinger et al. (2002) definen una metodología de medición integrada para redes de suministro. Dicha metodología considera los indicadores del modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) (SCOR, 2001) y los incluye en una tarjeta de valoración equilibrada de Kaplan y Norton (1992). La metodología considera tres niveles de medición del rendimiento: unidades funcionales, procesos y cadenas/redes de suministro, siendo claramente el nivel de procesos el destinado a medir y gestionar los mismos.

Chan y Qi (2003) desarrollan un sistema de medición del rendimiento para cadenas de suministro basado en los procesos negocio. En concreto, el SMR presenta una estructura de descomposición de los procesos clave en sub-procesos y, en mayor nivel de descomposición, en actividades. Para cada una de las unidades de agregación los procesos (procesos clave, sub-procesos, actividades), se define una estructura de medición del rendimiento compuesta por varias dimensiones tales como coste, tiempo, capacidad, productividad, utilización, resultados, etc. Theeranuphattana y Tang (2008) presentan un sistema de medición del rendimiento para cadenas de suministro combinando la estructura de descomposición del trabajo de Chan y Qi (2003) y, los indicadores y procesos del modelo SCOR (SCOR, 2006).

Bititci et al. (2005) proponen un modelo de medición del rendimiento para empresas extendidas compuesto por tres niveles funcionales: empresa extendida, unidad de negocio y procesos extendidos. Para abordar la medición del nivel de procesos se consideran dos tipos de cuadros de mando. Un primer tipo de cuadro de mando se asocia a los procesos de negocio de cada empresa individual. El segundo tipo de cuadro de mando tiene como objetivo gestionar los procesos extendidos, los cuáles incluyen los indicadores de rendimiento para la globalidad de entidades que conforman la empresa extendida.

Chalmeta y Grangel (2005) definen una metodología para desarrollar sistemas de medición del rendimiento en empresas virtuales. El sistema de medición del rendimiento considera dos niveles: empresa individual y empresa virtual. En concreto, la metodología comprende: definición de la misión y valores de la empresa virtual, identificación de sus objetivos estratégicos, selección de los indicadores de causa y efecto de la empresa virtual e establecimiento de las relaciones de causa-efecto entre dichos indicadores. Una vez,

desarrollado el nivel de la empresa virtual, éste se despliega al nivel intraempresa compuesto a su vez por departamentos, procesos y actividades.

Folan y Browne (2005) presentan un sistema de medición del rendimiento para empresas extendidas compuesto por dos niveles: empresa individual y empresa extendida. El sistema de medición del rendimiento se basa en un cuadro de mando equilibrado que contiene cuatro perspectivas para cada empresa individual: interna, proveedores, clientes y empresa extendida. La agregación de los indicadores pertenecientes las perspectivas de empresa extendida de cada empresa individual conforman el nivel de la globalidad de la empresa extendida. En este trabajo, los autores presentan un caso de estudio donde el sistema de medición del rendimiento considera las perspectivas de proceso tales como control de calidad, logística interna, logística externa, etc. Sin embargo, el SMR no se estructura en base a una descomposición por procesos.

Angerhofer y Angelides (2006) definen un modelo y un sistema de medición del rendimiento para cadenas de suministro que consiste en seis elementos interrelacionados: grupos de interés (*stakeholders*), niveles de colaboración, estrategia, procesos, tecnología y topología. Cada elemento posee una serie de variables del rendimiento cuantificadas mediante indicadores. En este sistema, la estructura de medición también se basa en el modelo SCOR.

Alfaro et al. (2007) presentan un SMR para redes de empresas compuesto por una metodología y un marco arquitectónico. La metodología comprende tres fases: 1) definición del marco estratégico, 2) definición del marco de procesos y 3) seguimiento y monitorización. El marco genérico se estructura en tres niveles funcionales: redes de empresas, cadenas de suministro que conforman cada red de empresas y empresas individuales que integran cada cadena de suministro. Entre los tres niveles debe existir coherencia así como entre los marcos estratégico y de procesos. En concreto, el marco de procesos contiene los elementos de rendimiento para cada proceso clave identificado a partir de la estrategia. Estos elementos son: objetivos, estrategias, factores críticos de éxito y, finalmente, indicadores de rendimiento. Además, estos elementos se estructuran en base a las perspectivas financiera, clientes, procesos y, aprendizaje y crecimiento.

Gaiardelli et al. (2007) proponen un SMR para el proceso post-venta en redes del sector del automóvil. El SMR se compone de cuatro niveles funcionales: unidad de negocio, proceso, actividad y unidad organizacional y, desarrollo e innovación. Para el nivel de procesos, se definen tres dimensiones de medición del rendimiento: satisfacción del cliente, flexibilidad y productividad.

Gruat La Forme et al. (2007) definen un marco para analizar el rendimiento de cadenas de suministro. El marco considera diez procesos de negocio principales en función de la posición de cada empresa en la cadena de suministro: colaboración con los proveedores y logística de suministro (“aguas abajo” de la cadena de suministro); fabricación *lean* (interna); cadena de suministro orientada al cliente, transporte y distribución, y planificación de ventas orientada a las ventas (“aguas arriba” de la cadena de suministro); logística inversa, gestión de la cadena de suministro integrada, diseño del producto y, desarrollo y evolución del producto (a través de toda la cadena de suministro). El rendimiento de los procesos se mide atendiendo a un conjunto de indicadores.

La Tabla 1 presenta un análisis comparativo de los trabajos revisados. Las características seleccionadas para la comparación se describen a continuación. La primera característica es la descripción de la estructura del SMR para realizar la medición de los procesos interorganizacionales. Cabe señalar que, en la descripción de la estructura de medición de los procesos, se ha utilizado la denominación de cuadro de mando para todos los trabajos

que utilizan varias perspectivas equilibradas, bien sea una tarjeta de valoración equilibrada o un cuadro de mando en general.

**Tabla 1.** Comparación de Sistemas de Medición del Rendimiento Interorganizacionales bajo un Enfoque de Procesos

	<b>Estructura para la medición de los procesos</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Brewer y Speh (2000)	Perspectiva de procesos de negocio (cuadro de mando)	++		
Gunasekaran et al. (2001)	Cuatro procesos clave: planificar, suministrar, fabricar/ ensamblar y distribuir	+		+
Bhagwat y Sharma (2007)	Perspectiva de procesos de negocio (cuadro de mando)	+		
Bullinger et al. (2002)	Combinación del cuadro de mando y los indicadores SCOR	++	+	++
Chan y Qi (2003)	Descomposición de los procesos y asignación de indicadores a cada unidad de procesos (procesos clave, sub-procesos y actividades)	++		++
Theeranuphattana y Tang (2008)	Metodología de descomposición de Chan y Qi (2003) y asignación de la descomposición de procesos e indicadores del modelo SCOR	++		++
Bititci et al. (2005)	Cuadro de mando para los procesos extendidos y para los sub-procesos	++		++
Chalmeta y Grangel (2005)	Perspectiva de procesos de negocio	++		+
Folan y Browne (2005)	Perspectivas de los procesos de control de calidad, logística interna y logística externa. No sigue una aproximación explícita de procesos	++		
Angerhofer y Angelides (2006)	Procesos SCOR y asignación de un conjunto de indicadores para la medición de los procesos	+		+
Alfaro et al. (2007)	Tres dimensiones: marco de descomposición de los procesos, perspectivas del cuadro de mando y estructura de medición del rendimiento (objetivos, estrategias, factores críticos de éxito e indicadores)	++	+	++
Gaiardelli et al. (2007)	Nivel funcional de procesos: flexibilidad, satisfacción de los clientes y productividad	++		++
Gruat La Forme et al. (2007)	Diez procesos de la cadena de suministro que se pueden medir utilizando un conjunto de indicadores de rendimiento	+		+

La segunda característica hace referencia a la distinción explícita de los niveles intraorganizacional e interorganizacional en el SMR (columna "I"). La tercera columna refleja si el SMR considera el ciclo de vida de los procesos (columna "II"). Finalmente, la cuarta característica indica si el SMR presenta una estructura de descomposición de los procesos (columna "III").

Para evaluar los trabajos atendiendo a la segunda y tercera característica, se ha establecido la siguiente notación. Si el SMR considera en grado avanzado dicha característica, en las entradas pertinentes de la tabla se ha reflejado mediante "++". Si el SMR presenta la

característica, pero en poco detalle, se ha representado mediante “+” en las entradas de la tabla. Si el SMR no presenta explícitamente tal característica, se ha dejado la entrada de la tabla en blanco.

#### **4. Conclusiones**

En los últimos años, se han desarrollado varios SMR para contextos interorganizacionales que incluyen los procesos de negocio. Los distintos trabajos abordan la definición de SMR para distintos tipos de configuraciones interorganizacionales entre empresas (empresa extendida, empresa virtual, cadena de suministro, redes de suministro, etc.). Desde un punto de vista general, se puede concluir que los procesos de negocio, aunque en la literatura se expone ampliamente la necesidad de gestionarlos eficientemente para lograr ventajas competitivas y aumentar la satisfacción del cliente, se consideran en poco detalle dentro de la estructura de un SMR.

En este trabajo, se describen las características esenciales que los SMR deben incorporar en su estructura para gestionar con éxito los procesos interorganizacionales. En base a estas características, se realiza un análisis de la literatura y un estudio comparativo de los SMR para contextos interorganizacionales. De la revisión de los trabajos realizada, se pueden obtener varias observaciones. En general, los SMR presentan diferentes estructuras y elementos para medir el rendimiento de los procesos de negocio de los entornos interorganizacionales aunque también presentan aspectos comunes. Por ejemplo, la descomposición de procesos y/o indicadores del modelo SCOR se utiliza en tres trabajos (Bullinger et al. (2002); Angerhofer y Angelides (2006); Theeranuphattana y Tang (2008)). Además, la estructura de medición del rendimiento más utilizada es el cuadro de mando, presente en siete trabajos (Brewer y Speh (2000); Bullinger et al. (2002); Bititci et al. (2005); Alfaro et al. (2007); Bhagwat y Sharma (2007)).

En la tabla se observa que varios trabajos desarrollan en mayor profundidad la descomposición de los procesos (Bullinger et al. (2002), Chan y Qi (2003), Bititci et al. (2005), Alfaro et al. (2007), Gaiardelli et al. (2007) y Theeranuphattana y Tang (2008)). En este caso, definiendo una clara y lógica descomposición de los procesos, se establece una base sólida sobre la cuál asociar una estructura de medición del rendimiento a los procesos que sea eficiente y efectiva. Sin embargo, la descomposición de los procesos y la medición de los mismos es solamente una de las premisas necesarias, ya que los SMR deben ser capaces de gestionar la globalidad del ciclo de vida de los procesos. En este sentido, exceptuando los trabajos de Bullinger et al. (2002) y Alfaro et al. (2007), este aspecto apenas se ha desarrollado en la literatura y, en estos casos, los SMR no cubren la globalidad de las fases del ciclo de vida de los procesos extendidos. Por tanto, si se han de gestionar eficientemente los procesos interorganizacionales mediante la utilización de SMR, es necesario considerar en mayor profundidad las fases del ciclo de vida de los procesos interorganizacionales en el diseño de dichos SMR.

#### **Referencias**

Alfaro, J.J., Ortiz, A., Rodríguez, R. (2007). Performance measurement system for enterprise networks. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 56, No. 4, pp. 305-334.

Angerhofer, B.J., Angelides, M.C. (2006). A model and a performance measurement system for collaborative supply chains. *Decision Support Systems*, Vol. 42, No. 1, pp. 283-301.

- Bhagwat, R., Sharma, M.K. (2007). Performance measurement of supply chain management: a balanced scorecard approach. *Computers and Industrial Engineering*, Vol. 53 No. 1, pp. 43-62.
- Bititci, U.S.; Mendibil, K.; Martinez, V.; Albores, P. (2005). Measuring and managing performance in extended enterprises. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, No. 4, pp. 333-353.
- Brewer, P.C. and Speh, T.W. (2000). Using the balanced scorecard to measure supply chain performance. *Journal of Business Logistics*, Vol. 21, No.1, pp. 75-93.
- Bullinger H.J., Kühner, M., Hoof, A.V. (2002). Analysing supply chain performance using a balanced measurement method. *International Journal of Production Research*, Vol. 40, No.15, pp. 3533-3543.
- Chalmeta, R., Grangel, R. (2005). Performance Measurement Systems for Virtual Enterprise Integration. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 18 No. 1, pp. 73-84.
- Chan, F.T.S.; Qi, H.J. (2003). Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures. *Integrated Manufacturing System*, Vol. 14, No. 3, pp.179-190.
- Fawcett, S.E.; Magnan, G.M.; McCarter, M.W. (2008). Benefits, barriers, and bridges to effective supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 13, No. 1, pp. 35-48.
- Folan, P.; Browne, J. (2005). Development of an extended enterprise performance measurement system. *Production Planning and Control*, Vol. 16, No. 6, pp. 531-544.
- Gaiardelli, P., Sacconi, N., Songini, L. (2007). Performance measurement systems in the after-sales service: an integrated framework. *International Journal of Business Performance Management*, Vol. 9, No. 2, pp. 145-171.
- Gruat La Forme, FA.; Botta Genoulaz, V.; Campagne, JP. (2007). A Framework to analyse Collaborative Performance. *Computers in Industry*, Vol. 58, No. 7, pp. 687-697.
- Gunasekaran, A.; Patel, C.; Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 21, No. 1-2, pp. 71-87.
- Horvath, L. (2001). Collaboration: the key to value creation in supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 6, No. 5, pp. 205-207.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1992). The balanced scorecard – measures that drive performance. *Harvard Business Review*, Vol. 70, No. 1, pp. 71-79.
- Lambert, D.M; Cooper, M. C. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, Vol. 29, pp. 65–83.
- Lambert, DM.; Stock, JR.; Ellram, LM. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*, Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill, Chapter 14.
- Mentzer, J.T.; DeWitt, W.; Keebler, J.; Min, S.; Nix, N.; Smith, C.; Zacharia, Z. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, Vol. 22, No. 2, pp. 1-25.
- Supply Chain Council (2001). *Supply Chain Operations Reference Model* [online], Disponible: <http://www.supply-chain.org>.

Supply Chain Council (2006). Supply Chain Operations Reference Model [online], Disponible: <http://www.supply-chain.org> .

Theeranuphattana, A., Tang, J.C.S. (2008). A conceptual model of performance measurement for supply chains: Alternative considerations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 19, No.1, pp. 125-148.