

ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO PARA CADENAS DE SUMINISTRO

Gilli Valeria

Facultad de Ingeniería Química UNL.

Área: Ingeniería
Sub-Área: Industrial
Grupo: X

Palabras claves: Cadena de suministro, Evaluación de desempeño, Proceso de negocio.

INTRODUCCIÓN

Una cadena de suministro (CS) puede ser interpretada como un conjunto de procesos de negocio (PN) que atraviesan los límites organizacionales internos de una empresa (departamentos, áreas, etc.), cruzando además los límites entre empresas, dando origen a procesos inter-organizacionales (pudiendo abarcar proveedores, centros de distribución, proveedores logísticos, etc.). En este sentido, se define un PN como un conjunto de tareas estructuradas y lógicamente relacionadas entre sí, que se llevan a cabo con el objetivo de obtener un resultado, sea un producto y/o servicio. Para la realización de las tareas del proceso, se emplean una serie de recursos (personas, equipos, información, etc.). Debido a la gran cantidad de competidores en el mercado y a la existencia de clientes cada vez más exigentes, se propone la definición e implementación de un sistema de evaluación de desempeño (SED) para valorar la propuesta ofrecida por la CS. Un SED es una herramienta de medición que se implementa a nivel operativo para monitorear y guiar los esfuerzos de mejora en el tiempo, así como promover la coordinación de muchas tareas que tienen lugar en la CS de manera eficiente (Bhagwat y Sharma, 2007). A partir de la interpretación propuesta de la red logística, surge la necesidad de definir un SED basado en un **enfoque de procesos de negocio** (Supply Chain Council, 2010), es decir, no medir los productos y/o servicios que ésta ofrece, sino valorar el desempeño de los PN que suceden en ella para obtener dichos productos y hacerlos llegar al cliente.

Para una adecuada medición de *performance*, las empresas involucradas deben integrarse informáticamente, definir objetivos compatibles para todos los participantes y coordinar sus esfuerzos y recursos. Asimismo, se reconoce que la evaluación de desempeño debe contemplar no sólo la visión de las empresas (reducción de costos, días de inventario, tiempo de ciclo *cash-to-cash*), sino también aspectos relevantes para los clientes (tiempo de ciclo de una orden, cumplimiento perfecto de la misma, etc.), a fin de lograr un análisis completo y balanceado (Kaplan, 2010). De esta manera, se podrá poner en evidencia el compromiso que existe entre dichas perspectivas. Más aún, deben definirse medidas de desempeño que puedan evaluar el grado de participación e interrelación entre los distintos actores de la CS (Gunasekaran y colab., 2001).

OBJETIVOS

Extender y generalizar los aportes realizados en forma previa (Gilli, 2016), proponiendo un prototipo de SED. Se plantea una especificación semiformal de dicho prototipo que permite evitar ambigüedades al momento de avanzar en la implementación informática del sistema.

METODOLOGÍA

La lectura de diversos libros, artículos y material disponible en internet (New Castle Systems, 2016; Baar, 2014; Kaplan, 2010; Ferreira y Otley, 2009; Bhagwat y Sharma, 2007; Gunasekaran y colab., 2001), permitió identificar los pros y contras de cada propuesta a fin de tenerlos en consideración al desarrollar un SED. Posteriormente, se realizó un análisis crítico de otros trabajos disponibles sobre la temática (Böhm, 2014; Cremers y Sascha, 2005), especialmente el modelo SCOR (Supply Chain Council, 2010). Tomando como base este último, se logró realizar una propuesta de un SED, intentando sobrepasar sus debilidades, destacando sus fortalezas y teniendo presente toda la información obtenida con anterioridad.

RESULTADOS

La Fig. 1 muestra un diagrama de entidad relación (DER) en donde se representan los elementos o entidades relevantes de un SED, sus atributos y la vinculación que existe entre ellos. En esta sección se detallan los elementos de dicho diagrama y se describe su relación.

Una CS se configura para poder hacer llegar al cliente un determinado producto o familia de productos (según la agregación que se considere pertinente de acuerdo a características intrínsecas, tratamiento logístico necesario, segmentación de mercado, etc). Además, la cadena de valor estará diseñada para poder cumplir con los requerimientos de los clientes, los cuales se asocian a un determinado producto o familia de productos, según una conceptualización moderna de producto, donde éste es un conjunto de tres componentes: bien físico + servicio + cliente. Más aún, la configuración de la red logística también dependerá del tipo de política de manufactura que se adopte para la producción del producto/familia de productos en cuestión (ya sea *engineer to order* (ETO), *make to order* (MTO), *assemble to order* (ATO) o *make to stock* (MTS)). Luego, los procesos de negocio que tienen lugar en la CS, tanto en su estructura, como su forma de ser llevados a cabo, estarán condicionados por los factores antes mencionados. En consecuencia, cada actor (empresa, proveedor logístico, depósito, etc.) participa en más de una CS, de modo que es necesario medir el desempeño de cada una de ellas a partir de distintos SED.

Como se ha mencionado en trabajos anteriores (Gilli, 2017; Böhm, 2014; Supply Chain Council, 2010), la medición del desempeño requiere la definición de distintos tipos de elementos: (i) dimensión, (ii) concepto de desempeño, (iii) indicador de desempeño. Con respecto a este último elemento, se han identificado las siguientes características descriptivas que deben ser especificadas cuando se define un indicador, para poder aplicarlo evitando ambigüedades:

1) **Dimensión:** perspectiva a la que pertenece el indicador que determina desde qué punto de vista se está evaluando la CS: a) dimensión interna o de eficiencia económico-financiera, b) externa o del cliente, o c) nivel de sociedad existente entre los nodos de la red.

2) **Concepto de desempeño:** atributo o característica de la cadena de valor que se intenta evaluar con el indicador. Cada concepto estará contenido en una de las dimensiones. Se proponen los siguientes conceptos: confiabilidad, capacidad de respuesta y agilidad para la dimensión externa; costos y retorno de las inversiones para la dimensión interna, así como, grado de participación y costos de asociación para la perspectiva de nivel de sociedad.

3) **Intención:** finalidad del indicador.

4) **Nivel de jerarquía:** se propone especificar los indicadores en tres niveles jerárquicos con el objetivo de poder rastrear factores a mejorar y así, lograr o acercarse al *target*

deseado en el transcurso del tiempo. Esta forma de organización, en algunos casos, permitirá que los indicadores de nivel 1 se construyan a partir de la agregación del valor de los indicadores de menor nivel que pertenezcan al mismo concepto. Por ejemplo, el valor del indicador de nivel 1 'tiempo de ciclo promedio para el cumplimiento de una orden de pedido' de un determinado período, puede ser obtenido a partir de la suma del valor de los indicadores de nivel 2 que pertenecen al mismo período de evaluación 'tiempo de ciclo promedio de abastecimiento', 'tiempo de ciclo promedio de producción' y 'tiempo de ciclo promedio de distribución' para un producto o familia de producto que se fabrica bajo una filosofía MTO. Cabe aclarar que esta característica no está desarrollada en el DER por falta de espacio.

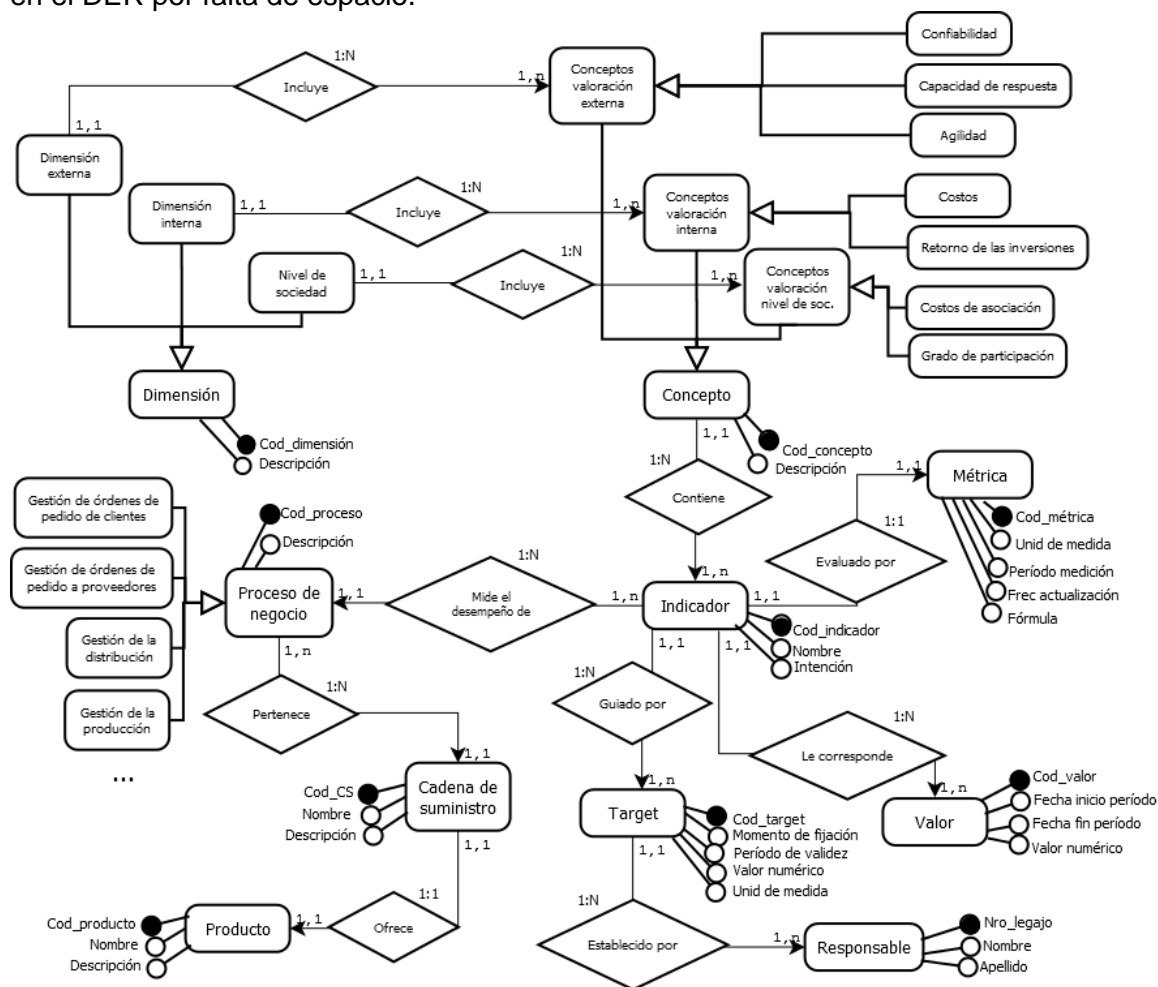


Figura 1: Elementos que comprenden un sistema de evaluación de desempeño

5) **Alcance:** desde qué punto hasta qué punto de la CS evalúa el desempeño el indicador. Si bien cada PN evaluado por indicadores de nivel 1 tiene un principio y un fin bien determinado, los indicadores de menor nivel evalúan la *performance* de un subconjunto de procesos que corresponden al PN, por lo que resulta necesario definir esta característica.

6) **Métrica o método de cálculo:** fórmula estándar para obtener el valor de la medida de desempeño asociada a un indicador. Cuando se define un método de cálculo, también hay que identificar la unidad de medida (en qué unidades se expresa el resultado), un período de aplicación (es decir, entre qué instantes temporales el valor

del indicador está representando el comportamiento, cada vez que éste se calcula). Además, se debe definir una frecuencia de cálculo (cada cuánto tiempo se aplicará el método de cálculo y se generará un nuevo valor numérico). Asimismo, para que tenga sentido la organización de los indicadores en niveles, dichos parámetros deben ser iguales para indicadores que pertenezcan a un mismo concepto.

7) **Target:** representa un valor deseable a alcanzar por el indicador.

Adicionalmente, se especificaron los siguientes requerimientos no funcionales para el SED (Cremes y Sascha, 2005): (i) fiabilidad, (ii) confiabilidad, (iii) disponibilidad, (iv) desempeño, (v) seguridad, (vi) usabilidad, (vii) interoperabilidad, (viii) capacidad de trabajar en línea, (ix) extensibilidad. Sin embargo, éstos no fueron desarrollados por limitaciones de espacio.

CONCLUSIONES

Se han definido y especificado los elementos que un apropiado sistema de evaluación de desempeño debe contener. Además, se ha presentado un DER en donde se puede identificar la relación existente entre los elementos constitutivos del mismo. Cabe aclarar que dicho diagrama representa un gran aporte a la temática de la investigación, ya que las propuestas analizadas con anterioridad expresan la necesidad de su implementación informática, pero ninguno formaliza cómo debe llevarse a cabo. También es de interés mencionar que el presente resumen es una síntesis del trabajo de investigación de la autora como Cientíberica, el cual está disponible en internet. Dicho trabajo presenta un conjunto de indicadores que son necesarios definir para lograr una adecuada medición del desempeño. Si bien sólo un subconjunto de éstos fueron definidos con todas sus características, sirven como guía para especificar el resto.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Baar, S.**, 2001. Practical performance measurement: Using the PuMP blueprint for fast, easy and engaging KPIs. The PuMP Press, Australia.
- Böhm, A. C.**, 2014. Modelos para la representación y evaluación de la Cadena de Suministros. Tesis doctoral, Doctorado en Ingeniería. Mención Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN-FRST.
- Bhagwat, R., Sharma, M. K.**, 2007. Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. Computers & Industrial Engineering, 53, 43-62.
- Cremes, A. B., Sascha, A.**, 2005. Organizational Requirements Engineering. Notas de clase correspondientes a la Unidad 9. B-IT, Bonn, Alemania, <http://www.b-it-center.de>.
- Gilli, V. S.**, 2017. Sistemas de Evaluación de Desempeño en Cadenas de Suministro. https://drive.google.com/drive/folders/0B_-XDuzm6TfZRfp3Wll3VUhvQWM Último acceso: 13/08/2017.
- Gilli, V. S.**, 2016. Bases para el desarrollo de Sistemas de evaluación de desempeño en Cadenas de Suministro. Resumen extendido, XX Encuentro de Jóvenes Investigadores de la UNL.
- Gunasekaran, A., Patel, C., Tirtiroglu, E.**, 2001. Performance measures and metrics in a supply chain environment. International Journal of Operations & Production Management, 21, 71-87.
- Kaplan, R. S.**, 2010. Conceptual foundations of the Balanced Scorecard. Harvard Business School, Working Paper 10-074.
- New Castle Systems.**
http://www.logisticsmgmt.com/wp_/newcastle_wp_improving_DC_metrics_040616.pdf. Último acceso: 31/08/2016.
- Supply Chain Council**, 2010. "Supply Chain Operations Reference Model v10.0". ISBN 0-615-20259-4, Estados Unidos.