

Alineación de la toma de decisiones en la gestión estratégica de la Cadena de Suministro corte, alza y transporte de la caña de azúcar: un enfoque desde la perspectiva de los problemas.

Strategic decision-making alignment in cut, run off and transportations of sugar cane under Supply Chain Management environments: and approach from problem solving perspective.

Autor MSc. Ing. Inty Sáez Mosquera

Email intysaez@uclv.edu.cu

Categoría docente Profesor Asistente

Categoría científica Master (Ingeniería Industrial. Mención Producción)

Autor Dr. Fernando Marrero Delgado

Email Fmarrerodelgado@uclv.edu.cu

Categoría docente Profesor Titular

Autor Dr. Gilbero Hernández Pérez

Email ghdez@uclv.edu.cu

Categoría docente Profesor Titular

Abstract

Decision making is a complex process, particularly when the number of variables and the reports among them, grow with the complexity of the analyzed problems. Within the framework of Supply Chain Management, the amount and report of the variables of a decisional process, it makes the decision more complex. In the case of the sugar industry, the strategic decisions have a documented affluent file of problems related to their management, not being thus with their solutions. The modeling of these problems and the creation of a common repository for them will help to the best understanding of the problems of the SCM at strategic level, as well as create a conditioned frame of learning in the search of its solutions facilitates.

Keywords: strategic decision alignment, Supply Chain management, decision-making.

Resumen

La toma de decisiones es un proceso complejo, particularmente cuando el número de variables y las relaciones entre ellas, crece con la complejidad de los problemas analizados. En el marco de la gestión estratégica de la Cadena de Suministro, la cantidad y relación de las variables de un proceso decisional complejiza sobre manera la decisión. En el caso de la agroindustria azucarera, las decisiones estratégicas tienen un

historial bien documentado de problemas relacionadas con su gestión, no siendo así con sus soluciones. La modelación de estos problemas y la creación de un repositorio común para ellos, coadyuvará al mejor entendimiento de los problemas de la gestión estratégica de la Cadena, al tiempo que facilita un marco propicio de aprendizaje en la búsqueda de sus soluciones.

Palabras claves: alineación de las decisiones estratégicas, proceso decisional, cadena de suministro, industria azucarera.

Introducción

Si se le pregunta a cualquier persona familiarizada con las decisiones estratégicas en la industria azucarera por los problemas que estos procesos presentan, la lista puede resultar extensa. No sucederá igual si la pregunta es planteada en busca de soluciones a los mismos problemas obtenidos en la lista anterior. Por otra parte, los mismos problemas pueden ser descritos de forma diferente, aún cuando relacionen los mismos indicadores de gestión.

La toma de decisiones parte de la descripción de un problema para posteriormente formular alternativas, de las cuales una de ellas resultará seleccionada como solución al mismo. La Investigación de Operaciones y las técnicas de análisis estadísticos han legado un arsenal de modelos, herramientas y técnicas para la solución de muchos de los problemas de la gestión de las organizaciones, tanto en el nivel estratégico como en el táctico y el operativo. Como consecuencia de este hecho, en la mayoría de los casos prácticos, los encargados de la toma de decisiones, intentan adaptar modelos y soluciones a los problemas que enfrentan en un proceso que es conducido por la memoria del analista (o encargado de la toma de decisiones) intentando contrastar la situación que enfrenta con anteriores situaciones enfrentadas (Corner et al., 2001). Tal es la naturaleza y contenido de la toma de decisiones en la práctica diaria de muchas organizaciones.

Recientemente, si se tiene en cuenta la “edad” de la Investigación de Operaciones y las técnicas estadísticas (en lo adelante, técnicas de análisis), con la llegada de los ordenadores a la vida cotidiana de las organizaciones, los sistemas de información han emergido como un “aliado” eficaz en la toma de decisiones. Los sistemas de información de soporte a la toma de decisiones (DSS) han abordado el problema desde la perspectiva de presentar a los analistas, información para el uso de las técnicas de análisis en la búsqueda de la solución a los problemas planteados. Este enfoque

presupone que el analista siempre será capaz de llegar a una solución, supuesto que tiene serias implicaciones en el hecho de “forzar” modelos y soluciones previas a problemas “nuevos”. La asistencia al proceso decisional, por su parte, no presupone que sea siempre posible encontrar un solución al problema planteado, sino que establece las bases para que el analista (con un dominio de conocimientos metodológico) pueda ayudar al decisor (con dominio de conocimientos sobre los problemas que analiza) puedan llegar a un consenso (Tsoukiàs, 2003).

La correcta estructuración de los problemas decisionales es tan importante como encontrar una solución satisfactoria al mismo (Guarino, 1992; Domb et al., 2006). La propuesta que el autor hace en este artículo se basa en este planteamiento. A partir de la definición de los problemas decisionales su asistencia puede entenderse, en el marco de la gestión estratégica de Cadena de Suministro (en lo adelante CS) como un proceso de aprendizaje (Hernández, 2004; Palmero, 2004). A partir de un estándar común para la descripción de todos los procesos, elementos de procesos, indicadores de desempeño, así como de las relaciones entre ellos (expresado mediante una ontología¹), se propone la creación de una base de conocimientos sobre los problemas decisionales en la gestión estratégica de la CS en la agroindustria azucarera. Esta base de conocimientos permitirá disponer de un dominio de conocimientos relacionados con los problemas que afectan esta industria, en las decisiones a nivel estratégico que adicionada pertinentemente a un sistema automatizado para la asistencia decisional, convertirá a sus usuarios en expertos mediante la combinación de ambos dominios de conocimientos (tanto el práctico como el metodológico).

Material y método

La principal “materia prima” para el sistema de asistencia decisional lo constituye la formulación de los problemas decisionales y sus soluciones. A partir de su estructuración mediante relaciones de causa-efecto entre indicadores de desempeño utilizados en el nivel estratégico de la gestión de la CS, el analista puede llegar a describir completamente el estado actual de una situación problemática.

La **tesis** fundamental de una organización puede ser definida de la forma siguiente: “en un ambiente estable (y con un personal relativamente estable) las organizaciones crecen. La organización trata de limitar sus riesgos, y se toman decisiones en una secuencia

¹ Este término se ha hecho popular en la disciplina de la informática y las investigaciones sobre sistemas de información. (Gruber, 1995) define la misma como especificación consensuada de una conceptualización.

discreta. Los cambios repentinos, no anticipados, en el ambiente (o en los participantes) proporcionan el impulso a la **antítesis**, donde las operaciones anteriores ya no funcionan. Las formas anteriores de la toma de decisiones son inapropiadas. Se establecen nuevas formas para la toma de decisiones, por muy racionales que estas sean, y que forman la nueva **síntesis**. Esta, a su vez, se estandariza y se repite la secuencia. De nueva cuenta, este proceso esta centrado en la solución”.

Utilizando este proceso y mediante el uso de las relaciones de causalidad, la figura 1, presenta el framework en el que esta basado el enfoque se propone. Adicionalmente, mediante la utilización del framework para la Web semántica Jena 2.5 pueden obtenerse las formulaciones de problemas similares (sobre la base de las comparaciones de los grafos resultantes) de la misma forma que pueden obtenerse las soluciones dadas a estos problemas, con la misma facilidad debido a la estructura del índice del sistema de asistencia que hace corresponder a cada formulación de problema, las formulaciones de soluciones dadas.

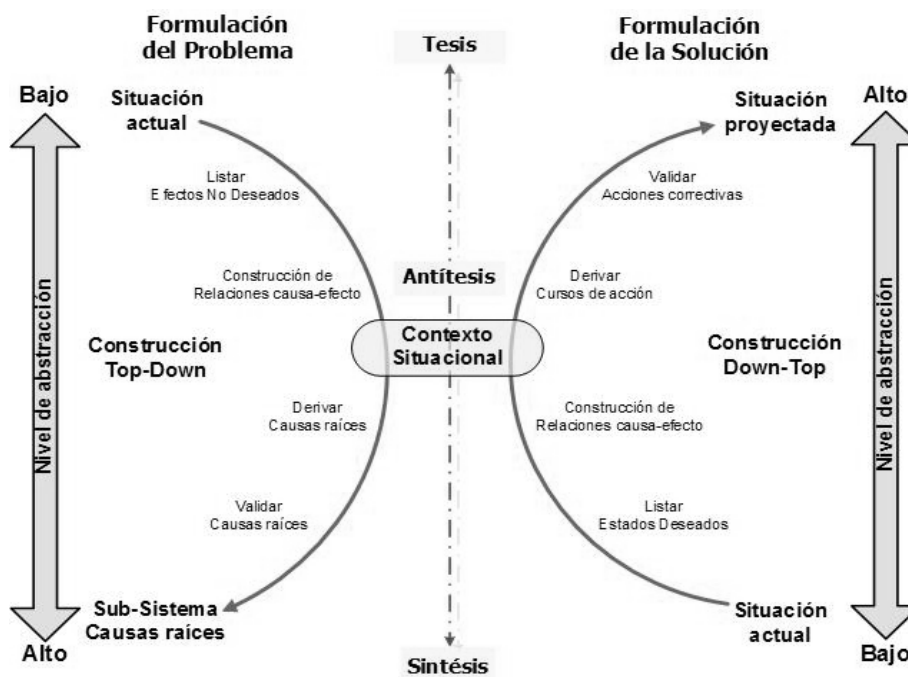


Figura 1. Enfoque para la estructuración de los problemas decisionales. Fuente: (Sáez Mosquera et al., 2007).

Como se ha indicado anteriormente, los encargados de la toma de decisiones utilizan la memoria sobre situaciones anteriores para definir y formular alternativas de solución frente a las nuevas condiciones imperantes. Esta situación fue verificada por Nutt (1993, 1999) mediante el estudio un número significativo de decisiones en el nivel estratégico y el operativo (Corner et al., 2001). Un estudio anterior, en 1946 conducido esta vez por

Altshuller sobre patentes de invención, comprobaba la verificación, en la práctica, de estos procesos de búsqueda y “acomodo” de viejas soluciones a nuevos problemas.

Conclusiones

1. La formulación de los problemas decisionales mediante la enumeración de las relaciones de causalidad presentes en el contexto situacional, permite convertir el proceso de toma de decisiones en un proceso de aprendizaje organizacional que puede ser asistido computacionalmente.
2. La estructuración de los problemas decisionales mediante la enumeración de las causas y los efectos consume tiempo, sin embargo la asistencia computacional puede ayudar a reducir este tiempo considerablemente mediante la combinación de las habilidades del modelador con las capacidades de inferencia del framework para la Web semántica y el razonamiento basado en casos.
3. La utilización de la terminología de SCOR reduce las ambigüedades semánticas tanto en la formulación como en la solución de los problemas decisionales.
4. Las características del proceso de formulación y resolución de los problemas decisionales es tan similar al mecanismo del razonamiento basado en casos como se quiera suponer, lo que hace a esta técnica y a las técnicas de inferencia particularmente atractivas como soporte computacional “natural” de estos procesos.
5. El almacenamiento de las formulaciones de los problemas decisionales y sus soluciones permite crear y compartir una racionalidad institucional, al tiempo que crea las condiciones para al conducción de procesos de benchmark empresarial.

Resultados y discusión

Marrero Delgado (Marrero Delgado, 2001) propone en su tesis doctoral, un procedimiento general y los procedimientos específicos para la modelación con enfoque multi-criterio las decisiones en la cadena corte, alza y transporte de la caña de azúcar. En uno de los casos de estudios, presenta el árbol de la realidad actual que explica el sistema de causas que determina las interrupciones del central Ifrain Alfonso. Los elementos contenidos en el árbol (como causas y efectos) pueden ser reconocidos en muchas otras industrias como las mismas causas y los mismos efectos.

La traducción de estos elementos a indicadores de SCOR permite la formulación, en un lenguaje equivalente y estándar, del problema de las interrupciones del central (elemento en la copa del árbol). La figura 2 presenta el árbol de la realidad actual obtenido utilizando los indicadores de SCOR² (la figura fue obtenida mediante el empleo de una aplicación desarrollada por el autor para estos propósitos).

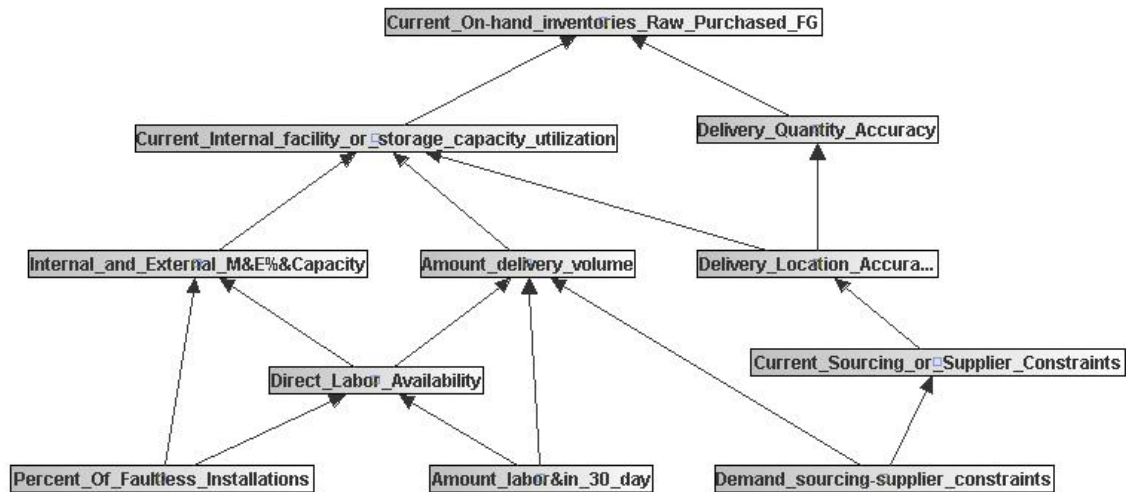


Figura 2. Árbol de la realidad actual con modelado con indicadores de SCOR.
Fuente: Adaptado de (Marrero Delgado, 2001).

El árbol presentado fue construido en poco tiempo, si se compara con el tiempo necesario para obtener el mismo por los métodos tradicionales. El árbol de la realidad actual presentado por Marrero Delgado (2001) es adicionado al sistema de asistencia como un caso previo y utilizando procesos de inferencia, el modelo presentado puede ser formulado en poco tiempo, dada la similitud entre ellos (la diferencia fundamental radica en el hecho de que el presentado por Marrero Delgado, considera los aspectos operativos y el obtenido tiene un marcado énfasis en el aspecto estratégico, al relacionar indicadores claves de desempeño). El árbol obtenido constituye, de hecho, un sub-grafo del primero.

La búsqueda de la solución puede ser emprendida ahora, intentando eliminar las causas raíces del árbol. La solución, en este caso, consiste en un conjunto de acciones que serán tomadas de forma discreta en función de asegurar la eliminación de las causas raíces del árbol. La vía de hacer esto (mediante un enfoque multicriterial, como el propuesto por Marrero Delgado 2001) forma parte de la solución táctica-operativa del problema. Cada

² No se traducen los indicadores al español debido, en lo fundamental, a que el estándar está formulado originalmente en inglés y cualquier traducción, eliminaría tal condición. Se espera que en breve, se cuente con una traducción al castellano de los elementos de SCOR oficialmente reconocida.

uno de las acciones a realizar para la eliminación de las causas raíces, se convierten en objetivos estratégicos para la industria, en tanto la forma de conseguirlo, forma parte de los planes tácticos-operativos.

BIBLIOGRAFÍA.

- Corner, J., Buchanan, J. & Heing, M. (2001): Dynamic decision problem structuring. Tel Aviv, University of Waikato, Tel Aviv University.
- Domb, E. & Dettmer, H. W. (2006): Breakthrough Innovation In Conflict Resolution. Marrying TRIZ and the Thinking Process. <http://www.triz-journal.com/archives/1999/05/b/index.htm>. *última visita:* 16.11.2006
- Gruber, T. (1995): Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge Representation. Padova, Italy. 15-30pp
- Guarino, N. (1992) Concepts, Attributes, and Arbitrary Relations: Some Linguistic and Ontological Criteria for Structuring Knowledge Bases. *Data and Knowledge Engineering*, 8, 17pp.
- Hernández, A. G. (2004): Aprendizaje Automático: Algoritmos genéticos. *última visita:* Abril 2004
- Marrero Delgado, F. (2001): Procedimientos para la toma de decisiones logísticas con enfoque multicriterio en la cadena de corte, alza y transporte de la caña de azúcar. Aplicaciones en CAI de la provincia Villa Clara. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. 150p
- Palmero, M. L. R. (2004): La teoría del aprendizaje significativo. Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain. 1-10pp
- Sáez Mosquera, I., Marx Gómez, J. & Hernández Pérez, G. (2007): Decision Making Support in Supply Chains through Modified Petri Nets and Case-based Reasoning. 8th Annual Global Information Technology Management Association World Conference. Napoles, Italy. 26-42pp
- Tsoukiàs, A. (2003): On the concept of decision aiding process. Paris, Université Paris Dauphine.