

ACERCAMIENTO DE LA ESTRATEGIA A LA OPERATIVA DE LA EMPRESA. DESPLIEGUE DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS VÍA PROCESOS DE NEGOCIO LOGÍSTICOS

F. Sempere

A. Rodríguez

Escuela Politécnica Superior de Alcoy, Universidad Politécnica de Valencia

Abstract

The proposal places in the first phases of an improvement project of logistic processes and answers to the need to depart from a global vision of the whole system, considering all the existing relations between all the business processes participants in the logistic system. The definition of the strategic aims generates the frame of performance of the improvement project. After that, it is necessary to identify the business processes which are necessary to lead to end (current or new) and the specific aims that they must prosecute in its execution, to be able to obtain the strategic aims. This unfolding of strategic aims across the business processes, allows visualizing from the point of view of the user, the direct materialization of the attainment of the strategic aims and reducing the gap between the strategic vision and the operative vision of the company.

Keywords: Objectives deployment, goal model, business process

Resumen

La propuesta se enmarca en las primeras fases de un proyecto de mejora de procesos logísticos y responde a la necesidad de partir de una visión global de todo el sistema, considerando todas las relaciones existentes entre todos los procesos de negocio participantes en el sistema logístico. El proyecto se inicia con la definición de los objetivos estratégicos, a partir de estos, se trata de determinar los procesos de negocio que hay que llevar a cabo (actual o nuevo) y los objetivos específicos que deben perseguir en su ejecución, para poder conseguir los objetivos estratégicos. De esta forma se obtiene un mapa de despliegue de objetivos estratégicos hacia objetivos específicos a través de procesos de negocio.

Palabras clave: Mapa de objetivos, Procesos de negocio

1. INTRODUCCION AL MODELADO DE OBJETIVOS

Las personas tenemos objetivos, deseos, propósitos y tratamos de conseguirlos haciendo unas cosas y evitando otras, esto es, la actividad humana puede describirse como inherentemente en busca de propósitos. Podemos pensar, por lo tanto, que necesitamos metas porque las acciones de las personas están conducidas por metas.

Haciendo una pequeña abstracción de estas ideas y dirigiendo nuestra atención hacia una organización, Winter et al. (1995) muestra como distintas conceptualizaciones de los propósitos (metas funcionales o no funcionales) de una organización conducen a

comportamientos y requerimientos de IT diferentes (procesos de negocio). El ejemplo que se utiliza es el de una prisión. Si se entiende como un sistema de rehabilitación, se requerirán realizar procesos que faciliten el desarrollo educacional, psicológico y recreacional de los presos. Si se entiende como un sistema de castigo se requerirán realizar procesos que faciliten el no confort físico y mental de los presos. Los procesos operacionales resultantes de estas alternativas conceptuales son muy distintos ya que están determinados por las metas que debe alcanzar el sistema.

Supuestos	Conclusiones
<p>Acción humana está dirigida por metas</p> <p>Las metas pueden capturarse</p> <p>Los principales aspectos de los procesos de negocio pueden expresarse por modelos conceptuales de procesos de negocio</p>	<p>Un proceso de negocio debe alcanzar las metas</p> <p>Las metas influyen en los modelos conceptuales de los procesos de negocio.</p> <p>Los modelos de procesos de negocio conceptuales son un requisito importante para la implementación de nuevos procesos de negocio</p>

Esto es, en toda organización necesitamos establecer lo que queremos conseguir para, de esta forma, poder definir los comportamientos o lo que es lo mismo, los procesos de negocio y las actividades que los deben acompañar, que nos permitirán lograr alcanzar las metas (Scherer/Zölch 1995). En este camino, las metas se utilizarán además para estructurar y evaluar el diseño de los procesos, para evaluar la operatividad de los mismos e incluso para entender la implicación del diseño, más allá de aquello relacionado con el mismo proceso.

Los objetivos, por lo tanto, es lo primero a considerar en cualquier proyecto de mejora o cambio, son los que nos deberán dar indicaciones sobre los procesos que tenemos que hacer y cómo los tenemos que hacer. Necesitamos por lo tanto, primero que nada, identificar los objetivos y modelarlos de forma que podamos establecer la relación entre lo que queremos conseguir y el comportamiento que debemos tener para conseguirlo.

Si nos centramos en los objetivos, podemos darnos cuenta que existen distintas categorías de objetivos. La diferenciación más obvia y comúnmente utilizada es la de objetivos funcionales y no funcionales. Los objetivos funcionales responden a los servicios que se esperan obtener de un proceso de negocio mientras que los objetivos no funcionales se refieren a las cualidades del proceso como seguridad, rendimiento, flexibilidad, o interoperabilidad entre otras (Keller et al, 1990). Para ilustrar la diferencia, nos podemos referir al ejemplo de los seguros de Kueng et al (1996). Un objetivo funcional (dependiente de un proceso) puede ser, vender seguros, un ejemplo de objetivo no funcional (independiente de un proceso) puede ser “alta autonomía”. En un proceso de negocio debemos considerar también conceptos que pueden ser incluso más efímeros como “impresionar al cliente con educación y puntualidad” o “asegurar que los empleados estén más contentos y motivados”, por lo que puede haber calificadores no funcionales como “finalizar un objetivo funcional en 10 días” o “asegurar que a los empleados les guste esta forma de trabajo”. Mientras los objetivos funcionales se deben definir para cada uno de los procesos, los objetivos no funcionales se pueden definir también para

una unidad organizativa o incluso para todo el conjunto empresa.

En la mayoría de los métodos de modelado de objetivos, un modelo de objetivos se representa como una estructura organizada de objetivos, generalmente formando un árbol o una red, describiendo la “transformación causal” de los objetivos generales en subobjetivos que constituyen los medios para conseguir el final deseado [Kavakli, 2003 y Anton et al, 2001). Cada paso resulta en la identificación de nuevos objetivos que están ligados al original por relaciones causales, formando una jerarquía de objetivos. Las relaciones entre objetivos no solo pueden ser del tipo and/or, podemos definir relaciones de influencia, o incluso de conflicto.

La identificación de objetivos no es sencilla, generalmente los objetivos estratégicos se explicitan en los estamentos de la empresa tales como misión, visión, valores, políticas o procedimientos, pero los objetivos operacionales, que son los que describen como el negocio actualmente opera en términos de comportamiento, generalmente quedan implícitos por lo que debemos extraerlos y definirlos correctamente.

Las técnicas de definición de objetivos operacionales, incluyen entrevistas a los empleados en los distintos niveles y áreas atendiendo a los objetivos estratégicos. Una vez obtenido y validado un conjunto preliminar de objetivos el resto deben identificarse por refinamiento y abstracción, preguntando COMO y PORQUE de los objetivos actualmente disponibles (Castro, 2003). A lo largo del despliegue de objetivos los COMO se van transformando en QUE (figura 1.1), para poder volver a definir sobre estos últimos nuevos QUE (los QUE se convierten en los PORQUE de los COMO anteriores), un juego de palabras que sin duda es la práctica habitual.

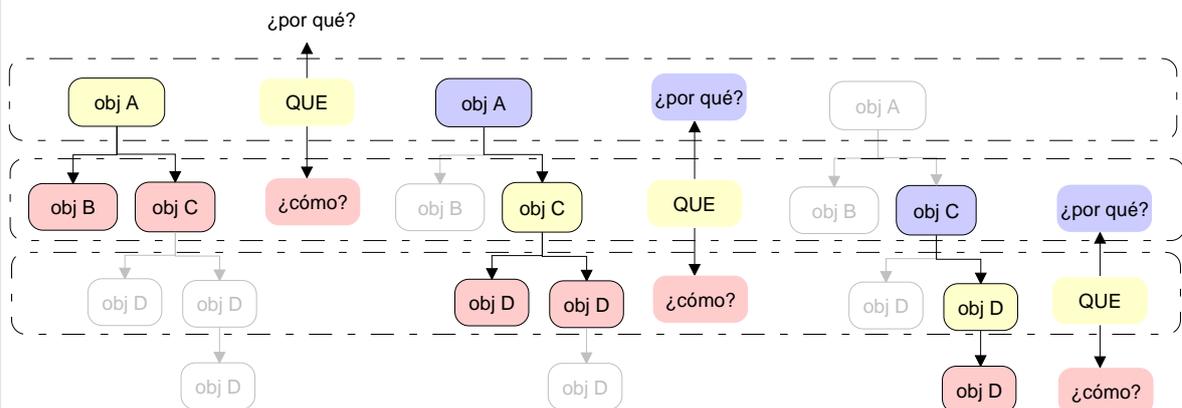


Fig. 1 - Despliegue de objetivos a través de preguntas ¿cómo? y ¿por qué? (fuente propia)

Una dificultad adicional en la declaración de objetivos es que si bien, el personal de la empresa, conoce bastante bien cuáles son sus obligaciones individuales y de quien dependen para poder cumplir con ellas, son poco conocedores de la contribución de su labor en la obtención de los objetivos generales. Este aspecto ha llevado a algunas propuestas a adoptar una estrategia inversa donde los objetivos del negocio se abstraen

del día a día. Este es el caso de la propuesta de Rolland (1999), en la que los procesos de negocio actuales se describen en términos de diagramas role-actor describiendo como distintos actores de la organización cooperan en la consecución de sus objetivos dentro del contexto de sus roles.

En algunos casos el análisis de la situación actual del negocio a menudo resulta en una lista de problemas y deficiencias que se pueden formular de forma precisa. La negación de esas formulaciones conforma una lista de objetivos de cambio que se deben conseguir. Por ejemplo, la propuesta i* (Rolland et al, 1998 y van Lamsweerde, 2001), sugiere una técnica de análisis estratégico de aspectos de cambio, donde el conocimiento de la situación actual del negocio se desarrolla a través del modelado de los actores actuales y su razón de ser. La razón de ser de un actor se refiere a los objetivos individuales de este y como se consiguen a través de la colaboración de este actor con los otros actores. Los objetivos que no se consiguen generan la lista de aspectos de cambio que se deben resolver.

Alternativamente el análisis de escenarios también se ha utilizado en numerosas ocasiones (van Lamsweerde, 2000 y Haumer, 1998) con el fin de identificar objetivos de cambio. Los escenarios se utilizan con medio de comunicación con los accionistas, ofreciendo una forma natural de ilustrar como sus necesidades pueden ser satisfechas o no en las distintas situaciones.

Podemos pues constatar que existen numerosas y muy diversas estrategias de modelado de objetivos, que aunque persiguen la misma función (identificación y representación explícita de los objetivos organizativos), poseen planteamientos iniciales y resolutivos diferentes. Kavakli (2004), realiza un análisis muy interesante de las distintas estrategias y las clasifica desde tres puntos de vista distintos: enfoque, acercamiento cognitivo y acercamiento social.

Las estrategias de enfoque se refieren al aspecto particular del análisis de los objetivos que la estrategia pretende resolver: identificación de los objetivos actuales, identificación de los objetivos de cambio o identificación de los objetivos futuros.

Las estrategias de acercamiento cognitivo se refieren a la forma en que se obtiene y se procesa el conocimiento de los objetivos. Esta puede ser: prescriptiva, descriptiva, explorativa y analítica. En la estrategia prescriptiva el conocimiento de la situación se fundamenta en las prescripciones dadas por los expertos, mientras que en la estrategia descriptiva el conocimiento acerca de la situación se basa en la observación del estado actual de la organización. En la estrategia explorativa el conocimiento se hace visible a través de la experimentación o de la investigación sistemática de distintas perspectivas. Finalmente la estrategia analítica los resultados se deducen por razonamiento del conocimiento actual.

Las estrategias de acercamiento social se refieren a la forma en la que los participantes del proyecto trabajan conjuntamente durante el análisis. Se distinguen dos opciones: estrategia guiada por expertos y estrategia participativa. En la primera de ellas, el análisis

se lleva a cabo por expertos, siguiendo una técnica concreta y basándose en entrevistas con los empleados y accionistas de la empresa. En la segunda, los expertos trabajan muy estrechamente con los accionistas y las decisiones se toman de forma cooperativa.

Cada una de estas estrategias será adecuada o no dependiendo del contexto en el que se encuentre la empresa y las características específicas de la misma. Ahora bien la utilización conjunta de distintas estrategias o variaciones de unas con respecto a otras podrían generar en algunas situaciones resultados muchos mejores.

2. VINCULO ENTRE RELACIONES DE OBJETIVOS Y RELACIONES DE PROCESOS

En las estrategias que utilizan el despliegue de objetivos, los principales objetivos se van descomponiendo en objetivos funcionales y no funcionales, generalmente el despliegue finaliza cuando se alcanza un objetivo funcional y continúa cuando el objetivo es no-funcional.

En el caso de objetivos funcionales, atendiendo a la definición anterior, éstos se referirán al servicio que se espera obtener de un determinado proceso, por lo que una vez identificado, solo tenemos que definir el proceso que genera este determinado servicio e iniciar un proyecto de rediseño o de creación del mismo, en el caso de que no exista, para lograr el objetivo deseado.

Por otro lado, los objetivos no funcionales, derivados del despliegue, se pueden referir a comportamientos específicos de un proceso o de varios procesos. En la mayoría de los casos cuando se refieren a varios procesos el mismo despliegue se va dirigiendo a unos y a otros, por ejemplo, para conseguir un objetivo como “reducir el tiempo de servicio de un pedido”, que afecta a todos los procesos existentes entre la recepción de un pedido y su expedición; podemos definir dos caminos: “reducir el tiempo de preparación de la orden” y “reducir el tiempo fabricación”, el primer objetivo se centra en el proceso de “preparación y lanzamiento de las órdenes” y el segundo en el proceso de “fabricación de una orden de trabajo”.

Este procedimiento jerárquico de despliegue supone, una pérdida de visión global del conjunto de procesos, ya que una vez definido un nuevo objetivo la atención se centra exclusivamente en el proceso o conjunto de procesos implicados, y de cierta forma se pierde visión de la posible relación entre el resto de procesos correspondientes a otros objetivos.

Cuando la estrategia de definición de objetivos se inicia desde los objetivos más operativos para ir subiendo a los estratégicos, los objetivos que se definen se centran en los objetivos funcionales y no funcionales de las propias tareas sin considerar los posibles objetivos derivados de las relaciones de estas con otras tareas o procesos.

Existen diversas teorías que estudian la tipología de relaciones entre objetivos. Las relaciones resultantes del despliegue en árbol de objetivos son las de “transformación causal”, en las que el despliegue de un objetivo A en un objetivo B implica que la

consecución de A depende de la consecución de B. Esta transformación de objetivos generalmente se refiere a la satisfacción de objetivos. Para cada objetivo se pueden identificar distintas opciones para satisfacerlo, lo que conduce a distintos caminos para conseguir el mismo objetivo. Además, un mismo objetivo puede contribuir a la consecución de dos o más objetivos. La gráfica resultante es una gráfica de objetivos con relaciones Y/O (van Lamsweerde, 2001). Adicionalmente pueden existir relaciones de influencia, que podrán ser de apoyo o de conflicto en el caso de la consecución de un objetivo impida o perjudique la consecución de otro. Alexander (2002), califica estas relaciones como: relaciones de amenaza, relaciones de mitigación, relaciones de gravamen, relaciones de de conflicto con.

Yu et al (2004) proponen un modelo de objetivos para representar las relaciones existentes entre los requerimientos funcionales y no funcionales. Este modelo lo denomina V-graph, y representa como las tareas contribuyen a la satisfacción de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, a lo que denomina respectivamente objetivos y soft-objetivos.

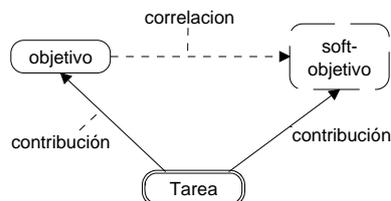


Fig. 2 - V-graph (fuente: Yu et al (2004))

Todas estas teorías se basan en el modelado de objetivos atendiendo a las relaciones entre objetivos, pero si analizamos las causas de estas relaciones atendiendo a los procesos que nos permitirán conseguirlos, podemos establecer que parte de estas relaciones se derivan de las relaciones existentes entre estos procesos.

Por otro lado, si analizamos las relaciones entre procesos podemos darnos cuenta de que parte de estas relaciones aparecen por propia funcionalidad, y parte derivadas por los objetivos que persiguen. Denominaremos relaciones funcionales entre procesos, a aquellas relaciones que son necesarias para la obtención de su objetivo funcional y relaciones no funcionales, a aquellas que se establecen entre procesos cuyo comportamiento permitirá conseguir un mismo objetivo o estará relacionado en la consecución del mismo.

Encontramos por lo tanto, procesos que dependen unos de otros porque no pueden empezar hasta que los otros no acaben, procesos cuyo funcionamiento depende de las salidas de otros procesos, procesos cuyo resultado depende de cómo haya dejado el sistema el comportamiento de otro proceso o incluso procesos que comparten recursos (humanos, tecnológicos), o que comparten información. Lo que nos llevará a que no podamos conseguir un objetivo sin que otro se haya obtenido o a que la consecución de un objetivo merme o potencie la consecución de otro.

3. DESPLIEGUE DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS VÍA PROCESOS DE NEGOCIO

La propuesta se enmarca en las primeras fases de un proyecto de mejora de procesos logísticos y responde a la necesidad de partir de una visión global de todo el sistema, considerando todas las relaciones existentes entre todos los procesos de negocio participantes en el sistema logístico.

La definición de los objetivos estratégicos genera el marco de actuación del proyecto de mejora. Estos se definen a partir de cualquier enfoque, bien a partir de la misión, visión y valores de la empresa, bien a partir de necesidades de mejora o cambios en el entorno.

Posteriormente, se identifican los procesos que están implicados en la consecución de cada objetivo estratégico y se define, para cada uno de ellos, los objetivos que debería perseguir su operativa para lograr el objetivo estratégico concreto (figura 3.1). Por ejemplo, en una empresa que tiene ubicada su cartera de productos en distintos almacenes por falta de espacio, y que tiene como objetivo estratégico: “Aumentar la capacidad logística” un proceso como el de “Planificar la ubicación de los contenedores”, rediseñado para que en su plan de ubicación, persiga el objetivo específico de “reducir transporte entre almacenes”, podría incluirse dentro del nuevo mapa de procesos estratégicos.

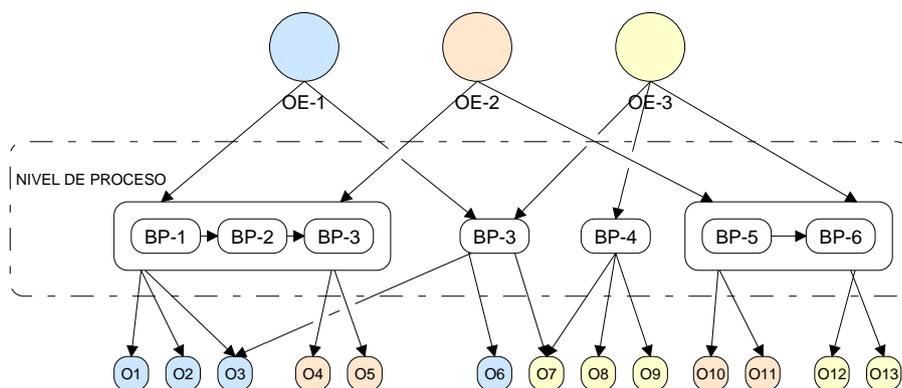


Fig. 3 - Mapa de despliegue de objetivos estratégicos via procesos

Este despliegue inicia el proceso de diseño del nuevo mapa de procesos estratégicos, que estará compuesto tanto por procesos que se están llevando a cabo actualmente como por procesos completamente nuevos. El diseño se centra exclusivamente en identificar procesos, no en el diseño de los mismos, aunque en algunos casos en los que el volcado de objetivos se realice tanto sobre el proceso de dominio como sobre los distintos procesos que lo componen, será necesario visualizar el esqueleto básico de los mismos.

Se trata de una labor iterativa que se va retroalimentando a medida que sus participantes avanzan a lo largo de todo el proyecto. En la mayoría de las propuestas de reingeniería de procesos, los modelos de objetivos siempre se construyen en las primeras etapas, las bases de este argumento corresponden con el papel direccionador que adquieren los

objetivos en el proyecto de cambio, cuanto antes se identifique y se valide un objetivo, mejor. En algunos casos, la definición definitiva del mismo, termina con el diseño detallado de los procesos del mismo mapa de procesos estratégicos, ya que en el propio diseño detallado, pueden surgir aspectos nuevos que afecten a todo el mapa, como por ejemplo, la aparición o eliminación de algún objetivo que se tenga que incluir o eliminar en otros proceso, entre otros.

	BP-01	BP-02	BP-03	BP-04	BP-05	BP-06		OE-01	OE-02	OE-03	OE-04	OE-05
OE-01	1		1									
OE-02	1			1	1							
OE-03			1			1						
OE-04		1		1								
OE-05						1						
	2	1	2	2	1	2	O-01	1				
O-01	1						O-01	1				1
O-02	1						O-02	1				1
O-03	1		1				O-03	1	1			2
O-04				1			O-04		1			1
O-05				1			O-05			1		1
O-06				1			O-06			1		1
O-07					1		O-07		1			1
O-08	1		1			1	O-08	1	1		1	3
O-09	1						O-09	1				1
O-10		1					O-10					0
	5	1	2	3	1	1		3	4	2	2	1

Fig. 3.2 - Relaciones entre objetivos estratégicos-procesos-objetivos

En la etapa inicial del diseño del mapa de procesos, conviene considerar la mayor cantidad de caminos (procesos) posibles, así como de objetivos a perseguir en cada uno de ellos. Posteriormente una vez ponderado el mapa, y teniendo una visión global del proyecto de mejora se decidirán que caminos adoptar y cuál es la prioridad de cada uno de ellos. Alternativamente, se pueden ir descartando procesos a medida se va construyendo el mapa, pero es menos recomendable ya que podemos perder parte del potencial que supone la visión global de este enfoque de procesos en el despliegue de objetivos estratégicos.

El mapa de despliegue de objetivos estratégicos pretende representar una visión global del proyecto de cambio, estableciendo las relaciones entre procesos y objetivos estratégicos y específicos (ver figura 3.2). Los tipos de relaciones que obtenemos son las siguientes:

- Relaciones de los objetivos estratégicos con los procesos y viceversa
- Relaciones de los objetivos específicos con los procesos y viceversa
- Relaciones de los objetivos estratégicos con los objetivos específicos y viceversa.

Estas relaciones se pueden analizar desde distintos puntos de vista, pudiéndose realizar estudios paralelos con cualquier propuesta anteriormente comentada. Si ponderamos la tabla de existencia de relaciones podemos establecer las prioridades de cambio o incluso

descartar algún proceso u objetivo antes de iniciar el proyecto de cambio.

El mapa de relaciones, nos proporciona un marco de actuación sobre el que desarrollar el proyecto de mejora, de forma que en el rediseño de cada proceso se consideraran no solo los objetivos específicos del mismo sino que conocidas las relaciones con otros procesos u objetivos, se podrán estudiar y analizar el impacto de este rediseño en el conjunto global. El mapa de relaciones definitivo finalizará con el proyecto de rediseño o mejora de los procesos.

Una vez identificados los parámetros de control de cada objetivo, el mapa de relaciones se convierte en un cuadro de mando general que nos ayudará a analizar el éxito de la consecución la estrategia de la empresa e incluso nos permitirá identificar algunas relaciones indirectas entre objetivos que en un principio no se habían identificado.

4. CONCLUSIONES

El objetivo principal de esta propuesta es mantener la visión general de la empresa en el despliegue de objetivos estratégicos intentando establecer, desde el principio, las relaciones entre objetivos vía procesos, derivadas tanto de las propias relaciones funcionales entre procesos como de las que derivan de los objetivos que se están desplegando.

El éxito de llevar a cabo esta propuesta radica en gran medida en adoptar una visión por procesos durante todo el proyecto, sobre todo en las primeras etapas. Es muy importante que adquieran la visión de procesos antes de diseñar el nuevo mapa de procesos estratégico, por lo que se recomienda que paralelamente a la definición de objetivos estratégicos, se realice un mapa de procesos actual de la empresa, con objeto de educar a los participantes en el proyecto en el ámbito de procesos de negocio, y que cada uno de ellos identifique su participación en cada proceso, o incluso la propiedad del mismo. Cualquier tiempo empleado en profundizar en la visión por procesos supondrá un ahorro posterior en el desarrollo de las siguientes etapas.

El desarrollo del mapa de despliegue es una etapa decisiva del proyecto de mejora, no solo porque se establecen los distintos caminos a seguir (procesos) y los objetivos de cada camino, sino porque el establecimiento de los mismos exige un profundo proceso de reflexión y relación que facilitará en gran medida el desarrollo de las etapas posteriores.

Una vez identificados los parámetros de control de cada objetivo, el mapa de relaciones se convierte en un cuadro de mando general que nos ayudará a analizar el éxito de la consecución de objetivos e incluso nos permitirá identificar algunas relaciones indirectas entre objetivos que en un principio no se habían identificado.

Tal y como se ha comentado, la propuesta no analiza la tipología de relaciones, ni estudia en profundidad las mismas, pero se podría iniciar un estudio paralelo con cualquiera de las propuestas, como la de Yu et al (2004).

REFERENCIAS

- Alexander, I., 2002. Modelling the Interplay of Conflicting Goals with Use and Misuse Cases Interplay of Conflicting Goals Paper for GBPM'02, London
- Anton, A., et al, 2001. Deriving Goals from a Use-Case Based Requirements Specification for an Electronic Commerce System. Requirements Engineering Journal
- Castro, J.F.B., et al , 2003. Modelling Organisational Architectural Styles in UML. in CAiSE'03. Klagenfurt/Velden, Austria: Springer.
- Haumer, P., et al, 1998. Requirements Elicitation and Validation with Real World Scenes. IEEE Trans. on Software Engineering, (Special Issue on Scenario Management
- Kavakli, E. 2004. Modeling organizational goals: Analysis of current methods. ACM Symposium on Applied Computing.
- Kavakli, E. and P. Loucopoulos, 2003. Goal-Driven Requirements Engineering: Evaluation of Current Methods. in EMMSAD. Velden, Austria.
- Keller, S.E., L.G. Kahn, and R.B. Panara, 1990. Specifying Software Quality Requirements with Metrics, in Tutorial: System and Software Requirements Engineering, R.H. Thayer and M. Dorfman, Editors. IEEE Computer Society Press
- Kueng, Peter et al , 1996. "How to compose an Object-Oriented Business Process Model?", in Brinkkemper, Sjaak et al. (Eds.), Method Engineering – Principles of method construction and tool support; Proceedings of the IFIP TC8, WG8.1/WG8.2 Working Conference , Atlanta. Chapman & Hall, London .
- Rolland, C., et al , 1998. Specifying the reuse context of scenario method chunks. in CAiSE'98. Pisa, Italy: Springer.
- Rolland, C., et al. 1999. Intention based modelling of organisational change: An experience report. in EMMSAD'99. Heidelberg, Germany.
- Van Lamsweerde, 2001. A. Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour. in 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering, RE'01. Toronto: Springer.
- Van Lamsweerde, A, 2000. Requirements Engineering in the Year 00: A Research Perspective. in ICSE'2000: 22nd International Conference on Software Engineering.
- Yu, Y. et al, 2004. From Goals to Aspects: Discovering Aspects from Requirements Goal Models. 12th IEEE International Conference on Requirements Engineering. Kyoto, Japan. IEEE Computer Society.

CORRESPONDENCIA

Francisca Sempere Ripio
Universidad Politécnica de Valencia
Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Plaza Ferrándiz y Carbonell, 2
E-03801 Alcoy - Alicante (España)
Tfno: +34 966 52 84 89
E-mail: fsempere@omp.upv.es