

CONSTRUCCIÓN DE MODELOS DE REQUISITOS A PARTIR DE MODELOS ORGANIZACIONALES: UNA APROXIMACIÓN BASADA EN BPMN



AUTOR

Jose Luis De la Vara González
Estudiante de doctorado en Informática
Universidad Politécnica de Valencia
jdelavara@dsic.upv.es
ESPAÑA

AUTOR

Juan Sánchez Díaz
PhD en Informática. Profesor
Universidad Politécnica de Valencia
jsanchez@dsic.upv.es
ESPAÑA

Fecha de Recepción del Artículo: 20 de Octubre de 2006 **Fecha de Aceptación del Artículo 4 de Diciembre de 2006**
Artículo Tipo 1

RESUMEN.

No es posible considerar la tecnología de información (TI) como algo separado de la organización empresarial a la que le da soporte, y por tanto la ingeniería de requisitos (RE) debería considerar las necesidades de negocio de una organización. Aunque se reconoce que la ingeniería de requisitos es el puente natural que conecta el mundo empresarial y el mundo TI, la mayor parte de la investigación en RE continúa siendo orientada a la solución, evitando considerar los problemas reales del mundo empresarial. Las necesidades de negocio pueden ser descritas mediante el alineamiento de la TI con la estrategia del negocio, los procesos de negocio, las infraestructuras organizacionales y las metas organizacionales. Además una de las consecuencias del alineamiento entre negocio y sistemas de TI es el "mapeado" de las metas organizacionales y los procesos a la especificación del sistema. Este trabajo presenta una aproximación que utiliza una especificación (modelo de metas) enriquecida, con la idea de preservar muchas de las características de comportamiento descritas en un modelo de proceso. Nuestro modelo de metas cubre diferentes aspectos: funcionales, asociados con los servicios que se han de proporcionar, y no funcionales, asociados con la calidad de servicio como seguridad, adecuación, eficiencia y así sucesivamente. Proporcionando un mecanismo sencillo que permite capturar las características de comportamiento, creemos que la especificación será capaz de reflejar las metas del negocio (tal como aparecen en el modelo de proceso), y por consiguiente el sistema futuro podrá instanciar de manera más cercana este aspecto de las necesidades organizacionales.

PALABRAS CLAVE

Modelado organizacional
Proceso de negocio
BPMN
Requisito software
Modelado basado en metas
Caso de uso

ABSTRACT

It is no longer possible to consider information technology (IT) as a separate matter from the business organization which it supports, and hence requirements engineering (RE) should directly address the business needs of an organization. Even though it is recognised that requirements engineering is the natural bridge that links the business world and the IT world, most of the RE research continues to be solution-oriented and avoids addressing the real-world business problems. Business needs can be described by means of the IT alignment with

business strategy, business processes, organizational infrastructures and business goals. Moreover one of the consequences of aligning business and IT systems is the mapping of business goals and processes through to system specification. This work presents an approach which uses an enhanced (goal modelling) specification, in order to preserve many of the behavioural features depicted in a process model. Our goal model covers different types of concerns: functional concerns associated with the services to be provided, and non-functional concerns associated with quality of service such as security, accuracy, performance, and so forth. By providing a simple mechanism that let capture behavioural issues, we believe that specifications will be able to reflect the business goals (as depicted in the process model), and thus the future system may more closely match this aspect of the business needs.

KEYWORDS

Enterprise Modeling
Business process
BPMN
Software requirement
Goal-based modeling
Use case

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un sistema de información para una organización es un proceso complejo que no sólo conlleva la resolución de los problemas tecnológicos asociados con su arquitectura y componentes, sino que también debe tener en cuenta los problemas organizacionales y sociales relacionados con su dominio de aplicación. En el contexto organizacional, el dominio de aplicación del sistema lo constituye la organización en la cual se ha de acoplar el futuro sistema. Así, un buen conocimiento del dominio de aplicación es un factor crítico para garantizar el éxito de la actividad de elicitación de requisitos la primera actividad dentro del proceso de desarrollo de software.

En los últimos años diversos autores [2][13] han reconocido la importancia de modelar la organización, y dentro de ésta modelar los procesos de negocio, antes de elicitar los requisitos de su sistema de información. Un modelo organizacional es una representación que captura la estructura y el comportamiento de la organización en la cual estará inmerso el sistema. Este modelado puede ser muy útil para que los desarrolladores entiendan de un modo apropiado las necesidades de información y los requisitos funcionales que el sistema debe satisfacer.

En la actualidad existe lo que se denomina un 'gap' semántico entre el universo del discurso, entendiendo éste como el conjunto de modelos, técnicas y prácticas de los analistas de negocio, y el universo de los analistas informáticos. Los primeros construyen modelos que representan diversas vistas de la organización, como metas, objetivos, misión, procesos que se llevan a cabo, actores y roles implicados, recursos necesarios, unidades organizacionales, etc. En cambio, los segundos se centran en describir o modelar el comportamiento esperado del futuro sistema de información, que en teoría satisfará las necesidades de la organización.

En este trabajo se presenta una propuesta que permite derivar a partir de un modelo organizacional un modelo de requisitos utilizando como pasos intermedios un modelo de procesos y un árbol de metas que incorpora requisitos no funcionales. La propuesta permite la participación en el proceso de derivación a analistas organizacionales y analistas informáticos o del sistema. El nexo de unión lo constituye el lenguaje de modelado de procesos BPMN (Business Process Modelling Notation) [11], que contiene una notación comprensible por los diversos actores interesados en los procesos de negocio. El árbol de metas se construye utilizando un conjunto de heurísticas a partir de los procesos de negocio, posteriormente se etiqueta para describir qué metas se automatizan, se incorporan los requisitos no funcionales y finalmente se deriva un modelo de casos de uso. El proceso de construcción garantiza una trazabilidad o alineamiento entre los modelos organizacionales y los modelos software.

El trabajo se encuentra estructurado de la siguiente forma: en la sección 1 se describe la propuesta con las fases que posee; la sección 2 presenta el caso de estudio que será utilizado para ilustrar la aplicabilidad de la aproximación; las secciones 3, 4 y 5 describen los flujos de trabajo que gobiernan el método; finalmente en las secciones 6 y 7 se presentan los trabajos relacionados y las conclusiones, respectivamente.

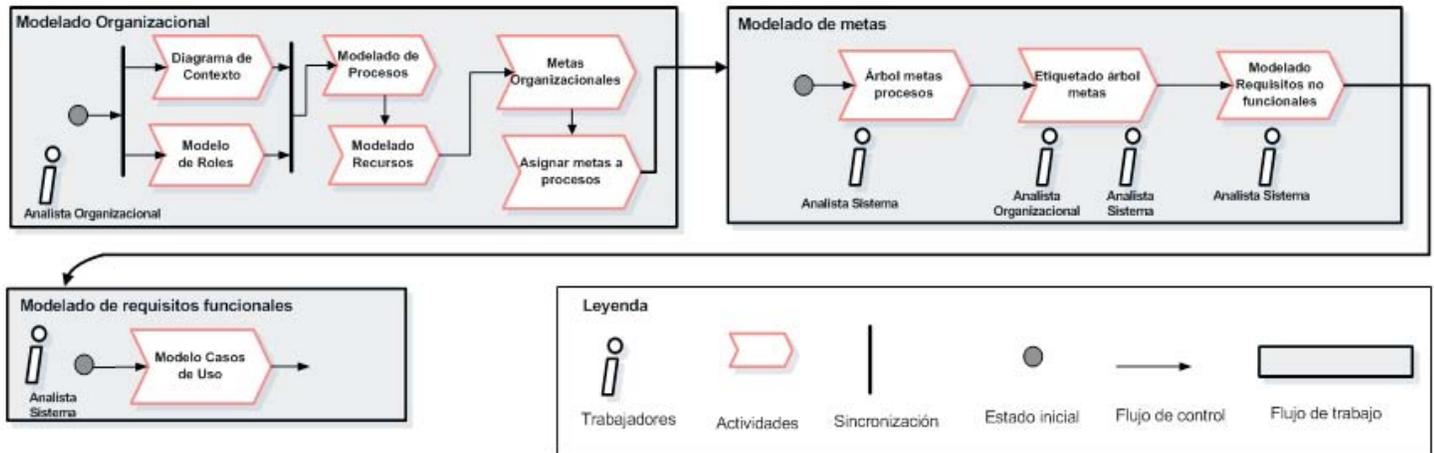
1. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Como se ha comentado anteriormente, el objetivo principal de la propuesta es acercar el mundo del modelado organizacional, desde la perspectiva de los analistas de negocio, al mundo del desarrollo de software, desde la perspectiva de los analistas de sistemas. La figura 1 muestra las tres fases de la propuesta: modelado organizacional, de metas y de requisitos. Cada fase contiene un conjunto de actividades y trabajadores que participan en las mismas.

En la primera fase se analiza y modela la organización en la cual estará inmerso el sistema informático que se pretende construir. El propósito de esta fase es capturar y justificar la actividad de la organización, para posteriormente utilizarla como inicio del proceso de derivación del árbol de metas del sistema de información. En esta fase se construye un diagrama de contexto, un modelo de roles, un modelo de procesos (junto a los recursos que utilizan), un modelo de metas organizacionales o estratégicas y la asignación de las metas de la organización a los procesos que les dan soporte.

En la segunda fase, denominada modelado de metas, los procesos de negocio se analizan. De este análisis se extraen las metas actuales que componen los procesos. A continuación se establecen las metas que se desean automatizar (etiquetado del árbol de metas) y que deben estar presentes en el sistema de información, generando distintas alternativas si procediera. Estas alternativas se evalúan y se selecciona la que se considere como mejor opción para la organización. Como resultado se obtiene un conjunto inicial de metas del sistema a desarrollar. En la siguiente actividad se introducen los requisitos no funcionales que debe satisfacer el sistema de información. Dichos requisitos pueden tener distintos impactos y pueden aparecer diferentes alternativas para la implementación del sistema.

Figura 1. Fases de la propuesta



Una vez seleccionada la opción que mejor encaje con las necesidades del sistema, el análisis de las metas del sistema de información finaliza y éstas se traducen en un modelo de requisitos, en la fase 3 de la propuesta. El modelo de requisitos es un modelo de casos de uso estándar.

2. CASO DE ESTUDIO

Como caso de estudio hemos seleccionado una empresa de confección que subcontrata los procesos de manipulación necesarios para confeccionar sus productos. La empresa únicamente compra el hilo o la materia prima a proveedores. En sus instalaciones dispone de maquinaria para cortar los patrones, el resto de los procesos de transformación (tejeduría, tintado, estampado, etc.) son subcontratados a otras empresas. La organización trabaja bajo pedidos de grandes clientes, de manera que al principio de cada temporada los clientes pactan los modelos y las cantidades de prendas que van a solicitar. Los pedidos de grandes clientes deben ser enviados directamente a las tiendas, con la particularidad de que tanto los pedidos iniciales como los de reposición tienen un plazo de entrega estipulado, por lo que las prendas contenidas en un pedido deben estar fabricadas o en proceso inminente de fabricación. La empresa cuenta con un pequeño ordenador para anotar los pedidos, los envíos y la facturación a clientes. La empresa no dispone de un sistema informático propiamente dicho, de forma que los pedidos de los clientes llegan por correo ordinario y mediante una hoja de cálculo se crean los albaranes que componen las expediciones. Las secretarías de la empresa se encargan de formar los albaranes de envío que pasan a la sección de almacén. El jefe de almacén, de acuerdo al stock disponible de artículos, organiza la expedición o el envío que recoge una empresa de transporte. Los albaranes pueden ser modificados en el almacén, si existe menos cantidad de la pedida, y son entregados de vuelta a las secretarías para que procedan a su facturación. Debido al volumen creciente de pedidos la empresa está interesada en informatizar tanto la gestión de pedidos como de albaranes y facturas.

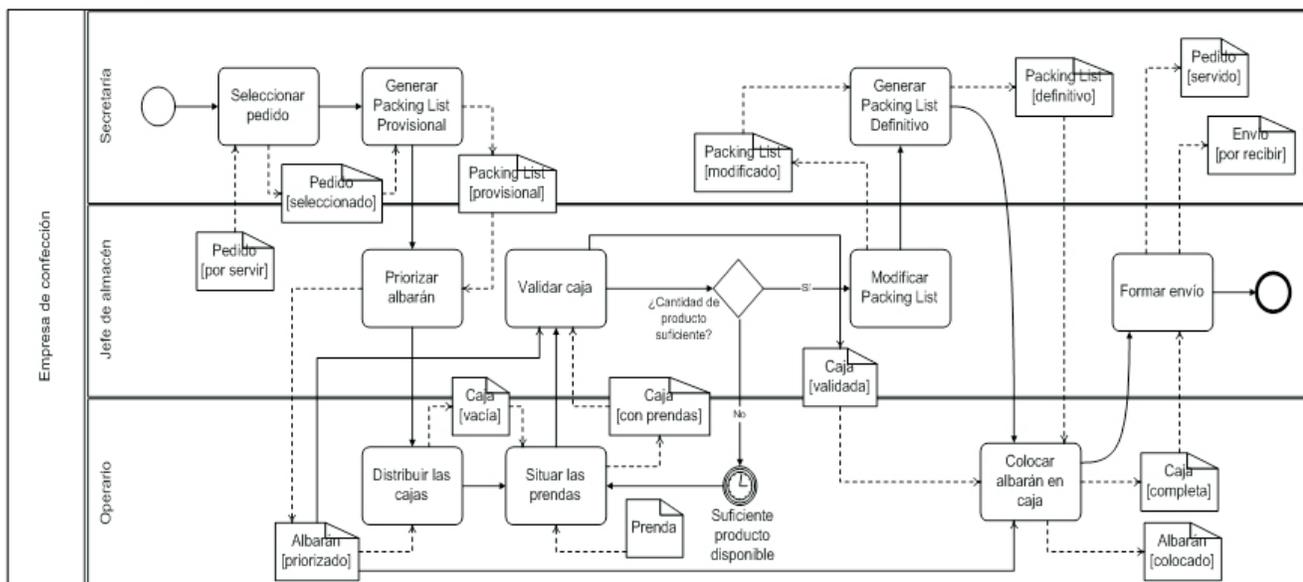
3. MODELADO DE LA ORGANIZACIÓN

Para modelar una organización en primer lugar se deben mantener entrevistas con empleados de las distintas unidades organizacionales de la empresa o con empleados que desempeñen actividades asociadas a distintos roles dentro de la organización. Por otro lado, también es conveniente estudiar toda la documentación disponible relacionada tanto con la actividad de la empresa como con sus políticas de negocio.

Los modelos generados en esta fase son: diagrama de contexto, modelo de roles, metas estratégicas u organizacionales, modelos de procesos (con recursos), y asignación de metas a procesos. Por cuestiones de espacio haremos hincapié en el modelo de procesos/recursos, comentando brevemente el resto de los modelos. El diagrama de contexto del negocio muestra las distintas unidades organizacionales y la relación de éstas (provisión de datos/servicios) con unidades externas (clientes, proveedores, competidores, etc.). El modelo de roles es un modelo estándar que refleja los actores, las unidades organizacionales y los roles que juegan dentro de cada actividad contenida en los procesos que componen la empresa. Las metas estratégicas están asociadas con los tipos de proceso (i.e. gestionar eficientemente el envío de prendas, mantener la satisfacción de los clientes, diversificar los clientes preferentes, minimizar el tiempo de fabricación, aumentar las ventas un 20%), justifican la existencia de los procesos dentro de la organización y explican cómo se llevan a cabo. Habitualmente no pueden medirse directamente y al criterio de medida le llamaremos meta operacional. Por ejemplo, la meta estratégica "mantener la satisfacción de los clientes", con respecto al proceso "Ventas a Clientes", puede medirse con la siguiente meta operacional: los clientes están satisfechos si un 80% de los mismos aumenta un 5% su volumen anual de pedidos. Es la organización la que tiene que definir las metas operacionales o el procedimiento de medida que se aplica a sus procesos. La asignación de metas a procesos y su operacionalización se realiza como última actividad.

Con respecto al modelo de procesos, de entre los distintos lenguajes y notaciones aparecidos para la definición de procesos de negocio destaca BPMN (Business Process Modelling Notation) [11], desarrollada por BPMI e integrada actualmente dentro de OMG. Debido al amplio apoyo que está recibiendo en la industria, BPMN se ha posicionado como el futuro estándar de facto para el modelado de procesos de negocio. La principal meta de BPMN es suministrar una notación que sea fácil de entender por todos los usuarios de procesos de negocio. Esto incluye a los analistas de procesos organizacionales que crean las versiones iniciales de los modelos de negocio, a los desarrolladores encargados de la implementación que dará cabida a dichos modelos en forma de sistema de información, o a los encargados de dirigir y gestionar los procesos. Por tanto, BPMN crea un estándar que intenta llenar el hueco entre el modelado de negocio y su implementación. La notación consiste básicamente en un diagrama, llamado BPD (Business Process Diagram), que está basado en técnicas de diagramas de flujo para crear modelos gráficos de operaciones de procesos de negocios. Un BPD se crea a partir de un conjunto de elementos gráficos que hacen posible un desarrollo de diagramas que resulten fáciles de comprender tanto a los analistas de negocio como a los de sistema. Este conjunto de elementos se divide en objetos de flujo, conexiones, elementos de piscina, y artefactos ([11]). La figura 2 muestra las actividades asociadas a la preparación y envío de pedidos. La secretaria selecciona los pedidos que deben servirse de forma inminente. Cada pedido contiene habitualmente un conjunto de patrones (prendas) y un conjunto de centros de envío (direcciones físicas de entrega). El "packing list" muestra el desglose por centro de envío de las prendas que tienen que servirse. Las prendas se envían a cada centro junto con un albarán de envío. El jefe de almacén selecciona aquellos centros que deben servirse primero (priorización de albaranes), ya que los centros pueden servirse en diferentes días. El albarán se entrega a los operarios que realizan la distribución en cajas. De acuerdo al stock existente puede que se introduzca menos cantidad de la solicitada. El jefe de almacén decide si las cajas se envían con el contenido actual o bien se espera a que lleguen nuevos productos terminados. Manualmente modifica el "packing list"

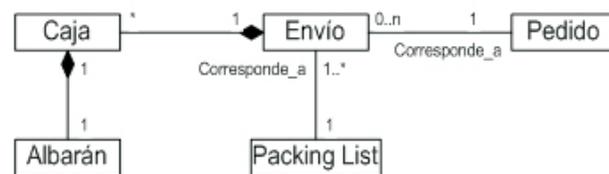
Figura 2. Proceso de tratamiento de pedidos para una empresa de confección con BPMN



que recibió de las secretarías. La secretarías generan el "packing list" definitivo que se sitúa en cada una de las cajas. Con el conjunto de cajas se forma una expedición, la cual recoge una empresa de transporte externa. Por último las secretarías anotan el material que ha sido entregado, para posteriormente generar la factura. Hay que indicar que toda la información se intercambia en papel.

A la vez que se modela el proceso se modelan también, en la forma de un diagrama de clases, los recursos (objetos de datos en la terminología BPMN) consumidos o generados por el mismo y las relaciones existentes entre ellos. Esta información se utiliza (como se explica después) para completar el árbol de metas del proceso (fase 2 de la figura 1). La figura 3 muestra las relaciones entre los pedidos, los envíos, los "packing list", las cajas y el albarán.

Figura 3. Modelo de objetos del caso de estudio



4. MODELADO DE METAS

Se puede definir una meta un objetivo que se debe alcanzar. Su definición hace referencia a una serie de propiedades cuyo cumplimiento se quiere garantizar [8]. El modelado de metas se ha empleado ampliamente en dos contextos. Por una parte, dentro del modelado organizacional las metas guían a la empresa y justifican su comportamiento. Por otra parte, dentro de la ingeniería de requisitos las metas establecen el porqué se necesita y cómo se puede cumplir un requisito (frente a la clásica cuestión de qué es necesario), justifican la presencia de un requisito en una especificación,

permiten la generación de alternativas, y aseguran un alineamiento entre la estrategia de negocio de una organización y su sistema de información [8]. El flujo de trabajo (véase figura 1) de modelado de metas contiene tres actividades secuenciales: creación del árbol de metas a partir de un proceso, etiquetado del mismo e incorporación de requisitos no funcionales. Explicaremos en las siguientes secciones cada una de las actividades.

4.1 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE METAS

La aproximación propone como mecanismo para la definición de metas de un proceso de negocio la construcción de un árbol de metas similar al que utiliza la metodología KAOS [4], con una estructura jerárquica en forma de refinamientos AND y OR, y en el que las metas de un nivel establecen cómo se pueden cumplir las de un nivel superior y porqué son necesarias las del inferior. El árbol se genera a partir de un BPD y de su modelo de objetos.

Tabla 1. Propagación de etiquetas de metas

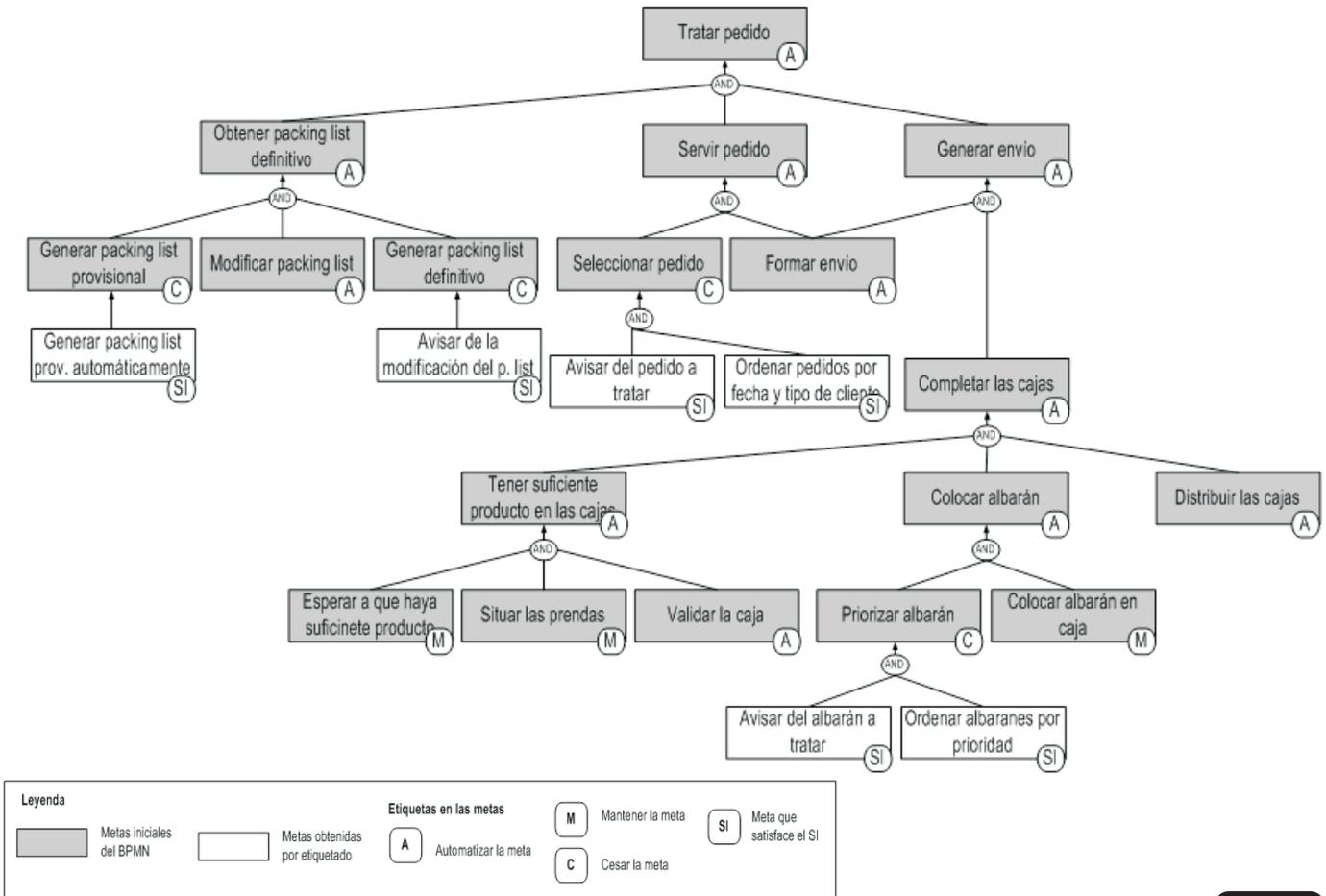
	A	M	C
A	A	A	A
M	A	M	A
C	A	A	C

Debido a las restricciones de extensión del artículo, no se detallarán todas las heurísticas establecidas para la derivación de un árbol de metas a partir de un proceso de negocio, que pueden ser consultadas en [5]. No obstante, sí que se va a explicar brevemente cómo se han extraído las metas para el caso de estudio. El proceso en sí representa una meta que se corresponde con la raíz del árbol de metas del proceso. También representan metas cada actividad y el evento del proceso (acciones que deben completarse), así como el bucle (cuya meta es el cumplimiento de su condición). Además, el hecho de que un objeto de datos alcance un determinado estado a la finalización del proceso representa otra meta, y las relaciones de agregación en el modelo de objetos implican que las metas asociadas a uno de ellos contribuyan a la de otro (como es el caso de caja respecto a envío en el modelo de ejemplo). Así se obtiene el árbol de metas de la figura 4 (la parte sombreada).

4.2 ETIQUETADO DEL ÁRBOL DE METAS

Una vez formado el árbol de metas de un proceso de negocio, el siguiente paso es establecer las metas que la organización desea automatizar. A cada una de las metas hoja se le asigna una etiqueta, representando el efecto que se quiere que la introducción del nuevo sistema tenga sobre ella. Dicha etiqueta puede ser para automatizar ("A", cuando se desea que el sistema de información dé soporte a una meta), cesar ("C", cuando se desea que el sistema de información realice autónomamente una meta que antes requería intervención

Figura 4. Árbol de metas inicial y árbol etiquetado



Las metas no funcionales de un sistema hacen referencia a características de calidad. Juegan un papel crucial durante su desarrollo, sirviendo como criterio de selección entre distintas alternativas de diseño e implementación final. Errores en su omisión o un mal tratamiento son ampliamente reconocidos como unos de los errores más difíciles y costosos de corregir una vez que un sistema ha sido implementado [3]. Pese a ello, las metas no funcionales no suelen recibir una especial atención en el análisis de organizaciones o sistemas. Generalmente se exponen de manera informal, a menudo contradictoria, dificultando las tareas de desarrollo y validación.

Para intentar dar más rigor a este análisis, en esta propuesta se propone que se realice a partir de las directrices del framework NFR [3]. Así, se determina un conjunto de requisitos no funcionales que se quieren que cumpla el sistema y después se refina y descompone cada uno de ellos. Este conjunto inicial lo define el analista en base a las características que la organización necesite o desee en su sistema de información, y a su conocimiento y experiencia.

La aproximación propone tres pasos para el tratamiento de los requisitos no funcionales: selección de los requisitos no funcionales, asociación a los elementos del sistema, y refinamiento o descomposición de metas no funcionales.

Primero se definen los requisitos no funcionales que se deben considerar, en forma de metas que contribuyen al cumplimiento de las necesidades no funcionales. Este paso se realiza una sola vez al inicio del análisis. A continuación se asocian los requisitos no funcionales a elementos concretos del sistema o del proceso (globalmente al sistema, a sus datos, a una de las metas del proceso.). Este paso se realiza una sola vez tras la definición de los requisitos no funcionales. Por último, las metas no funcionales establecidas hasta el momento se refinan (descomposición AND/OR) con los métodos de descomposición (por subtipo de requisito no funcional o subelemento de un elemento) y operacionalización del framework NFR, para extender el árbol y tener una mayor base de conocimiento sobre los requisitos no funcionales. Este paso se puede realizar tantas veces como sea necesario para cada una de las metas establecidas. Durante este proceso, también es necesario determinar las posibles correlaciones entre metas no funcionales y/o con las necesidades del proceso de negocio ("--", "-", "+", o "++", es decir, impide, desfavorece, favorece, o asegura, respectivamente) para establecer el efecto de la introducción de un determinado requisito no funcional en el sistema sobre una meta. Este paso que se realiza cada vez que se introduce una meta en el árbol.

Tras el estudio de los requisitos no funcionales, el impacto de éstos sobre el sistema puede variar. Así, todas las metas hoja deben etiquetarse en función de dicho impacto. La operacionalización de una meta no funcional puede conducir a la introducción de nuevas metas funcionales en el sistema de información para que se cumplan los requisitos no funcionales, o a que se llegue a la conclusión de que con las metas que hay definidas hasta ese momento ya se satisface. En el primer caso, a estas metas se les asigna una etiqueta para identificarlas como metas funcionales derivadas del

proceso de análisis de las necesidades no funcionales del sistema ("NF") y a su automatización ("A" o "SI", según lo expuesto anteriormente). El segundo caso se detecta por la presencia de una correlación desde una meta de las necesidades del proceso de negocio que asegura el cumplimiento de otra de las no funcionales ("++"). Además, se pueden detectar necesidades que influyan en otras etapas del proceso de desarrollo, como negociación (etiquetadas con "N"), diseño ("D"), pruebas ("T") o despliegue ("Dp"), y debido a las correlaciones, que determinan que unas metas impiden ("--") o desfavorecen ("-") el cumplimiento de otras, pueden aparecer conflictos u obstáculos entre metas que deben ser eventualmente resueltos

Para el caso de estudio, se han determinado como necesarios los requisitos no funcionales de precisión, seguridad y corrección (fig. 5). Tras el estudio de cada uno de ellos, se ha concluido que la precisión ya está asegurada con la funcionalidad existente, es necesaria la nueva funcionalidad de identificación en el sistema para asegurar la seguridad, y se deberá tener en cuenta la corrección respecto a los avisos que genera el sistema en la fase de pruebas.

5. MODELADO DE REQUISITOS

El modelo de casos de uso [12] se deriva a partir del árbol de metas obtenido anteriormente. Cada caso de uso denotará un requisito establecido en el árbol de metas del sistema. Los requisitos se corresponden con las metas que no tienen descendencia en el árbol y están etiquetadas con "A" o "SI", las cuales representan servicios que debe ofrecer el sistema. Las metas hoja que no tienen estas etiquetas en el árbol son las que se corresponden con requisitos no funcionales que no influyen en la funcionalidad que el sistema ofrece a los usuarios y que deben considerarse en etapas posteriores. El conjunto de casos de usos que se obtiene en este momento del proceso puede ser modificado si el analista así lo estimase, refinando o abstrayendo los requisitos según el nivel de detalle que considere conveniente. Además, se pueden introducir relaciones de generalización, inclusión o extensión entre los casos de usos.

Por otra parte, el analista tiene que consultar el modelo de objetos en esta fase. Este hecho se debe a que puede considerar necesario la introducción de algún caso de uso relativo a la gestión (alta, baja, modificación o consulta) de los recursos que manipula el sistema. La razón para ello es que sean requisitos necesarios en el sistema, y no estén definidos implícita o explícitamente en ninguno de los casos de uso derivados hasta ahora. El analista también puede definir casos de uso para la gestión del sistema por parte de un administrador.

Una vez identificados los requisitos, el siguiente paso es asignarlos a un actor (o varios, dependiendo del caso) responsable de él. En el caso de que la meta correspondiente a un requisito posea la etiqueta "SI", la realización de éste puede caer bajo la responsabilidad de un actor "Reloj", si el requisito se ejecuta periódica y autónomamente por el sistema cuando se cumple una condición, o que el requisito se incluya dentro de otro (relación "<<include>>" entre casos de uso) que provoca su activación en el sistema. Si la etiqueta

es "A" también existen dos posibilidades: que la meta correspondiente al requisito pertenezca a la rama de necesidades del proceso de negocio, en cuyo caso el actor responsable será el participante en el proceso que represente la calle (o piscina si sólo hubiera una calle) en la cual se encuentran los elementos que originan la meta, o que la meta esté incluida en las necesidades no funcionales, lo que implicaría que el analista debe determinar qué actor realiza el caso de uso. Además, se deben establecer los actores responsables de los posibles casos de uso definidos para la gestión de los recursos. El analista puede definir nuevos actores y relaciones entre ellos, en este caso de generalización.

En este punto de la creación del modelo, el analista debe estudiar el diagrama de casos de uso del que dispone y determinar si es necesario que se modifique para mejorar su expresividad. Por ejemplo, se podría cambiar el nombre a algún caso de uso para que denotara mejor la acción que implica dentro del sistema de información. Como resultado de estos pasos, se obtiene el diagrama de casos de uso de la figura 6 como modelo de requisitos para el caso de estudio planteado. Respecto a los participantes en el proceso, se han introducido los actores "Reloj", "Administrador", "Usuario" y "Empleado de almacén", para realizar funcionalidad automática y periódica en el sistema, de gestión de los usuarios del sistema, de identificación, y común al jefe de almacén y operario, respectivamente. En este último caso, el caso de uso "Consultar albarán" se ha introducido en sustitución de "Validar caja" y "Distribuir las cajas", las metas que aparecen en el árbol, puesto que ésta es la funcionalidad que realmente se necesita. Además, se han establecido diferentes relaciones de herencia entre actores (tienen funcionalidad común) y de inclusión entre casos de uso (uno provoca la ejecución de otro)

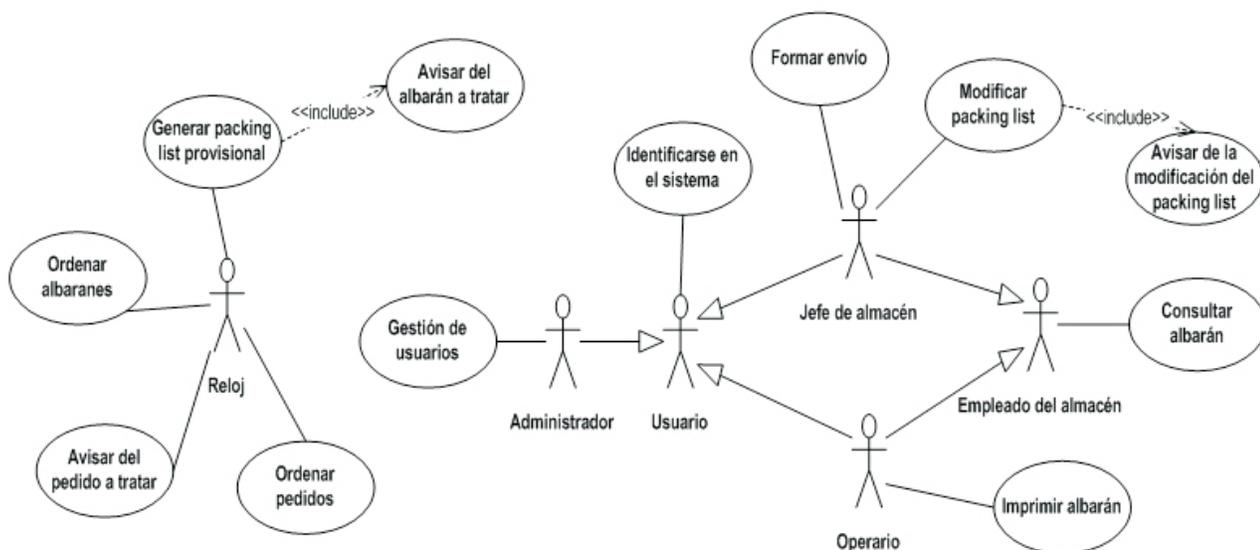
6. TRABAJOS RELACIONADOS

Dentro del área de desarrollo de software existen propuestas que consideran el modelado de negocio como fase inicial del proceso de desarrollo. Algunos de estos métodos que pueden encontrarse en la literatura son: I* [13], KAOS [8], y las propuestas de Eriksson [6] y Marshall [9] basadas en el lenguaje unificado de modelado (UML) [12]. Las características principales de las dos últimas es que elaboran modelos de negocio con constructores cercanos al mundo del desarrollo de software y que algunos aspectos de la organización (como la tecnología que implementará los procesos de negocio o la relación entre las distintas vistas de la misma) no quedan claramente especificados.

El framework i* permite especificar modelos de negocios centrándose en las dependencias que existen entre los actores de la organización. Los modelos del framework i* son considerados estratégicos en el sentido de que cada actor no sólo está interesado en lograr sus metas inmediatas, sino que se interesa también en las relaciones que tiene con otros actores ya que puede depender de que otros actores le proporcionen servicios o recursos. Pensamos que los modelos de i* son complejos y no escalables. Además, el método no considera la operacionalización de las metas.

KAOS permite construir modelos de requisitos a partir de las metas organizacionales. Esta aproximación está soportada por un marco formal que define cada término de forma rigurosa. La principal contribución de KAOS es la demostración de que los requisitos se corresponden con las metas del futuro sistema.

Figura 6. Diagrama de casos de uso para el caso de estudio



7. CONCLUSIONES

En los procesos de desarrollo de software es muy importante describir de un modo apropiado la organización en la cual coexistirá el sistema informático que se pretende desarrollar. En esta tarea es importante que la organización implante un sistema de gestión de la calidad, que en la actualidad están mayoritariamente orientados a la gestión por procesos. Esta filosofía permite que la organización se implique, bajo el liderazgo de los directivos, en la formalización y análisis de sus procesos de trabajo. Aparte de la evaluación y control continuo que proporcionan, tales sistemas permiten que la definición de los requisitos del futuro sistema se obtenga directamente del análisis de las prácticas y procesos diarios de la organización.

El método presentado genera la mayor parte del contenido de un modelo a partir del contenido de otro anterior sin necesidad de intervención humana. Esta forma de realizar el proceso de definición de los requisitos asegura la trazabilidad entre las distintas fases de la técnica y encaja perfectamente con la tendencia actual de desarrollo de sistemas software dirigido por modelos [10].

La propuesta asegura el alineamiento entre la estrategia de negocio de la organización y su sistema de información. Los requisitos de éste son definidos a partir de las metas de los procesos de negocio, los cuales a su vez se basan en las metas estratégicas de la organización. De esta manera se soluciona el habitual problema de la no correspondencia entre las necesidades de la empresa y los servicios que ofrece su sistema de información.

8. REFERENCIAS

- [1] AALST, W., HOFSTEDÉ, A. y WESKE, M. Business Process Management: A Survey. En Proceedings of the International Conference on Business Process Management (2003: Eindhoven, Holanda).
- [2] BLEISTEIN, S., COX, K. y VERNER, J. Strategic Alignment in Requirements Analysis for Organizational IT: An Integrated Approach. En ACM Symposium on Applied Computing (20^a: 2005: Santa Fe, USA).
- [3] CHUNG, L. et al. Non-Functional Requirements in Software Engineering. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000
- [4] DARDENNE, R., FICKAS, S. y LAMSWEERDE, A. Goal-directed Requirements Engineering. En Proc. ACM Symposium on the foundation of Software Engineering (4^a: 1996: San Francisco, USA)
- [5] DE LA VARA GONZÁLEZ, J. L. Derivación de modelos de requisitos a partir de modelos organizacionales. Valencia (España), 2006, 155 p. Proyecto Fin de Carrera (Ingeniero en Informática). Universidad Politécnica de Valencia. Facultad de Informática.
- [6] ERIKSON, H. y PENKER, M. Business Modeling with UML: Business Patterns at Work. OMG John Wiley and Sons, 2000.
- [7] KAVAKLI, E. y LOUCOPOULOS, P. Goal Modeling in Requirements Engineering: Analysis and Critique of Current Methods. En Information Modeling Methods and Methodologies, 102-124, 2005
- [8] LAMSWEERDE, A. Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour. En Proc. IEEE International

Symposium on Requirements Engineering (5^a: 2001: Toronto, Canadá)

- [9] MARSHALL, C. Enterprise Modeling with UML. Addison-Wesley, 2000.
- [10] MELLOR, S., CLARK, A. y FUTAGAMI, T. Guest Editors' Introduction: Model Driven Development. En IEEE Software, 20(5), 14-18, 2003
- [11] OMG. Business Process Modeling Notation (BPMN) Specification (online), febrero 2006 (<http://www.omg.org>)
- [12] OMG. Unified Modelling Language: Superstructure Version 2.0 (online), julio 2005 (<http://www.omg.org>)
- [13] YU, E. Modeling Strategic Relationships for Process Reengineering, Toronto, 1995, PhD Thesis, University of Toronto

