

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/232607946>

# EL MODELADO DE PROCESOS COMO TÉCNICA DE ELICITACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Conference Paper · September 2012

CITATIONS

3

READS

3,771

6 authors, including:



**Carlos Arias Méndez**

University of Magallanes

6 PUBLICATIONS 32 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Silvia Gabriela Rivadeneira Molina**

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

19 PUBLICATIONS 20 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Gabriela Vilanova**

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

14 PUBLICATIONS 78 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Innovación en procesos de enseñanza aprendizaje en ambientes mediados por tecnologías de la información y la comunicación [View project](#)



Diseño y desarrollo de sistema de control para un VANT [View project](#)

# EL MODELADO DE PROCESOS COMO TÉCNICA DE ELICITACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Claudio Monserrat<sup>1</sup>, Ángel Páez<sup>1</sup>, Carlos Arias<sup>3</sup>, Silvia Rivadeneira<sup>1</sup>, Gabriela Vilanova<sup>2</sup>, Gabriela Miranda<sup>2</sup>

Departamento de Ciencias Exactas y Naturales

<sup>1</sup>Unidad Académica Río Turbio

<sup>2</sup>Unidad Académica Caleta Olivia

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

<sup>3</sup>Universidad de Magallanes

## CONTEXTO

Sommerville (2005) manifiesta que “la meta del proceso de ingeniería de requerimientos es crear y mantener un documento de requerimientos del sistema. El autor incluye cuatro subprocesos como parte del proceso general, estos son: estudio de viabilidad, obtención y análisis de requerimientos, especificación de requerimientos y validación de requerimientos. Además, plantea una perspectiva en espiral en tres etapas donde las actividades se organizan como un proceso iterativo alrededor del espiral. Piattini y Garzás (2007) expresan que el proceso de ingeniería de requerimientos se aplica en forma cíclica, y suman un subproceso que denominan gestión de requerimientos relacionada con la programación, coordinación y documentación de las actividades antes mencionadas. Pérez y Jaime (2009) no contemplan el estudio de viabilidad en el proceso pero destacan que los resultados del proceso de ingeniería de requerimientos contribuyen a la determinación de viabilidad de desarrollar el software. En SWEBOK (2004) el término ingeniería de requerimientos está implícito en el área de conocimiento de requerimientos de software, donde la elicitación, el análisis, la especificación y la validación de requerimientos de software conforman subáreas.

## RESUMEN

La elicitación de requerimientos debe ayudar a describir el problema que motivará a los ingenieros de software a diseñar una solución software de calidad. Las técnicas habituales pueden dejar de lado aspectos importantes de la organización debido al enfoque hacia situaciones relacionadas con temas puntuales del entorno de software (Zapata y Arango, 2004). En este trabajo se presenta una propuesta que permite combinar y derivar a partir del modelado de procesos de negocio (utilizando el estándar BPMN) (White, S., 2004) en un modelo de requerimientos: conformado por diagramas de casos de uso y de interacción.

**Palabras clave:** elicitación de requerimientos, BPMN, UML

## 1. INTRODUCCIÓN

Coincidimos con Pérez y Jaime (2009) en que las necesidades de las organizaciones son cada vez más complejas, requieren aplicaciones con cortos ciclos de desarrollo, bajos presupuestos, con la posibilidad de reingeniería para adaptarse a sus continuos cambios y que permitan gestionar grandes volúmenes de datos. Pero también coincidimos con Insfrán et al (2001) en que algunas debilidades de muchos métodos se localizan en las primeras etapas del proceso de desarrollo de software, y que una de esas debilidades tiene que ver con la dificultad de determinar si el modelo conceptual producido representa completa y fielmente los requerimientos de los usuarios. Esto nos obliga a poner mayor énfasis en actividades como el modelado y el análisis de los procesos de negocio.

En la elicitación de requerimientos del software, es de vital importancia garantizar que ellos queden fuertemente alineados con las metas organizacionales (Zapata y Arango, 2004). Lo cual pensamos que se puede corregir a partir de la modelación a partir de la modelación de los procesos de negocio que involucren aquellas actividades que se desean automatizar, estableciendo un marco de trabajo que orientará todo el desarrollo posterior. También, pensamos que con este enfoque se está promoviendo la integración de los SIAs dentro de la institución, desde sus orígenes, facilitando el desarrollo de un plan informático alineado con las metas organizacionales. Entendemos que la elicitación de requerimientos es el proceso de adquirir todo el conocimiento relevante necesario para producir un modelo de requerimientos de un dominio del problema (Loucopoulos y Karakostas, 1995). Antonelli y Oliveros (2002) nos permiten conocer las técnicas de elicitación que los desarrolladores argentinos utilizan mayormente, es así que el 100% utiliza las técnicas tradicionales, tales como: entrevistas, cuestionarios, encuestas y análisis de formularios; el 29% utiliza técnicas grupales como focus group y brainstorming, pero también el prototipado se encuentra con el mismo porcentaje; el 16% utiliza técnicas contextuales, así como observación de participantes, etnometodología, análisis de conversación; un 3% utiliza técnicas dirigidas por modelos como goals-

based o escenarios; dejando de lado aquellas que son denominadas cognitivas como análisis de protocolo, laddering, card sorting o repertory grids. Loucopoulos y Karakostas (1995) mencionan las siguientes seis fuentes de elicitación: expertos del dominio, literatura sobre el dominio, software existente acerca del dominio, software de otros dominios, estándares nacionales e internacionales, y otros interesados del sistema. En SWEBOK (2004) encontramos una visión más amplia donde se establece que las fuentes de los requerimientos pueden ser: los objetivos, el conocimiento de dominio, los interesados en el sistema, el entorno de operación y el entorno de la organización; y que entre las técnicas de elicitación se encuentran: las entrevistas, los escenarios, los prototipos, las reuniones y la observación. En BABOK (2009) manifiestan que los requerimientos que podemos encontrar son los siguientes:

- **Requerimientos de Negocio.** Son declaraciones de alto nivel de metas, objetivos o necesidades de la empresa.
- **Requerimientos de los Interesados.** Son declaraciones de las necesidades de un grupo de interesados especial o clase de grupos de interesados.
- **Requerimientos de Solución.** Describen las características de una solución que satisface los requerimientos de negocio y de los interesados.
  - **Requerimientos Funcionales.** Describen el comportamiento e información que la solución manejará.
  - **Requerimientos No Funcionales.** Captan las condiciones que no están directamente relacionadas al comportamiento o funcionalidad de la solución, sino que describen condiciones del entorno bajo el cual la solución deberá ser efectiva o las cualidades técnicas que el sistema debe tener.
- **Requerimientos de Transición.** Describen las capacidades que la solución debe tener con el fin de facilitar la transición del sistema actual hacia el estado futuro deseado.

El análisis de negocio es el conjunto de tareas y técnicas utilizadas para trabajar como enlace entre los interesados con el fin de entender la estructura, políticas y operaciones de una organización para recomendar soluciones que permitan a la misma alcanzar sus metas (BABOK, 2009).

El dominio del problema no puede separarse de la organización en la que está inserto y por lo tanto la obtención de requerimientos debe considerar sus necesidades de negocio. Un dominio es el área objeto del análisis, puede corresponder con los límites de la organización o unidades de

organización, así como a los interesados que se encuentren fuera de esas fronteras y la interacción con esos interesados (BABOK, 2009). Los procesos de negocios son parte de estas necesidades al igual que las estrategias, la infraestructura o las metas de negocio. Un proceso de negocio es un conjunto estructurado de actividades, diseñado para producir una salida determinada o lograr un objetivo (Jiménez et al.). Los procesos de negocio suelen involucrar pasos llevados a cabo por máquinas o seres humanos; pueden ser de corta o larga duración (Iver y Fiammante, 2011). La gestión de estos procesos, BPM (Business Process Management o Gestión de Procesos de Negocio), consiste en una serie de actividades, entre las que podemos encontrar:

1. La definición de los procesos.
2. La configuración de los procesos.
3. La ejecución y/o simulación de los mismos.
4. El control y análisis de las distintas ejecuciones.

Los modelos de procesos de negocio se usan para mejorar la comunicación tanto entre el analista y el desarrollador como entre el analista y el cliente (Pérez). El modelado de procesos de negocios es la representación del grupo de actividades que una persona u organización efectúan para alcanzar una meta (Pérez y Jaime, 2009). Como muestra la Figura 1 los modelos de proceso son capturados observando las operaciones de la organización en marcha. Las entradas importantes son los objetivos, estrategias y reglas (White y Miers, 2009).

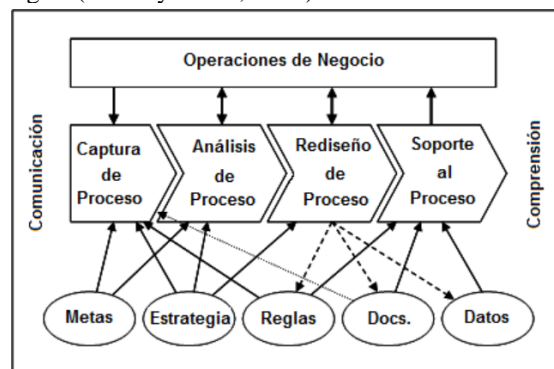


Figura 1. Modelos de proceso.

En nuestro caso, el estándar BPMN (Business Process Modelling Notation) abarca los procesos de negocio sin tener en cuenta otros modelos tales como los de estructura de la organización, recursos, modelos de datos, estrategias o reglas de negocio (Pérez). En el modelado de BPMN se perciben distintos niveles de modelado de procesos (White y Miers, 2009):

- **Mapas de procesos.** Diagramas de flujo simples sin detalle con nombre de actividades.
- **Descripción de procesos.** Proporcionan información más detallada, personas, roles, datos e información.

- Modelos de procesos. Diagramas de flujo mucho más detallados con la intención de analizar el proceso y simularlo.

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

Existen trabajos realizados donde se construyen modelos de requerimientos a partir de modelos de procesos y metas (De la Vara et al, 2004), o llegan a los modelos de caso de uso y modelos conceptuales a partir del modelado de procesos mediante diagramas de actividad UML (García et al, 2000) pero en definitiva el uso del modelado de procesos de negocio es relativamente reciente en el ámbito de la Ingeniería de Software.

Nuestro trabajo se centra en la implementación de una metodología para descubrir casos de uso a partir de diagramas de procesos de negocio BPMN, a saber:

- En un *diagrama de procesos de negocio*, cada actividad tiene asignada quien la ejecuta (ver Figura 2).
  - Quien ejecuta la actividad sería un *actor* en un diagrama de casos de uso.
  - Los *casos de uso* se corresponden con las acciones que se describen dentro de la actividad (Figura 3).

Esta metodología nos llevará a obtener el modelo de procesos de una organización facilitando la toma de decisiones en relación a la informatización de las necesidades de la misma, utilizándose como marco general para el desarrollo de SIAs (Sistemas de Información Administrativo) dentro de la empresa y con una concepción integradora desde el comienzo.

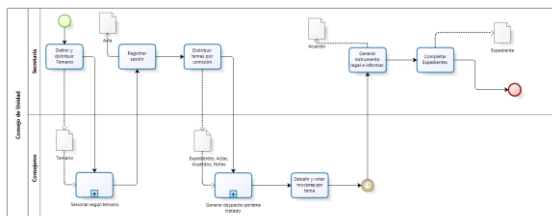


Figura 2. Sesión de Consejo de Unidad.

Otra línea de investigación factible de continuar es la posibilidad de integrar BPM y SOA (Service Oriented Architecture o Arquitectura Orientada a Servicios), existen trabajos realizados (Bazán et al, 2010) y conociendo el informe de Oracle (2008) que asegura que las empresas ya están implementando estas tecnologías exitosamente.

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS

Los objetivos generales que buscamos para comenzar con el desarrollo de los planes de trabajo de los alumnos son:

- Utilizar BPMN para obtener los modelos de procesos necesarios para entender el funcionamiento de una organización.

- Recurrir a UML para documentar los requerimientos obtenidos del modelo de procesos.

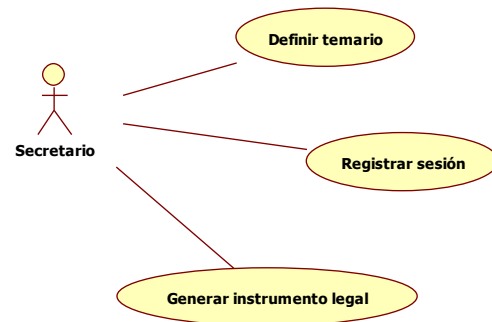


Figura 3. Caso de uso extraído de Figura 2.

La implementación de los planes de trabajo de los alumnos nos llevará a obtener en primera instancia:

- Diagramas de procesos de negocio de una entidad pública o privada, donde se desarrollará un SIA (Sistema de Información Administrativo). Los mencionados diagramas se construirán mediante la herramienta BPMN seleccionada y estarán debidamente documentados.
- Una metodología para extraer casos de uso, a partir de los diagramas de procesos de negocios, documentados debidamente usando alguna herramienta CASE UML.
- Diagramas de interacción que describan los casos de uso obtenidos.

En esta primera etapa, para obtener los requerimientos, los alumnos deben seguir los siguientes pasos:

1. Descubrir los procesos de negocio.
2. Seleccionar los procesos de negocio (priorizados por el cliente).
3. Desarrollar en detalle los procesos seleccionados.
4. Definir, en conjunto con el cliente, las actividades a informatizar.
5. Planificar las actividades del proyecto.
6. Descubrir los casos de uso, a través de las tareas seleccionadas del ítem 4 y las pruebas a realizar por cada caso de uso.
7. Desarrollar los diagramas de interacción (secuencia o colaboración) para cada uno de los escenarios de los casos de uso.
8. Desarrollar el primer Diagrama de Clases de la etapa de Análisis.
9. Modelar los requerimientos no funcionales.

La herramienta utilizada para modelar los diagramas de procesos fue Bizagi Process Modeler v2.3 ya que es libre y permite exportar los diagramas como archivo de imagen, o archivo de Visio, aunque también publicar en Word, Pdf, Web y Wiki. En el caso de la herramienta para los diagramas de casos de uso y de interacción se trabaja con StarUML v5.0 que también es libre.

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El docente visitante en UART forma recursos humanos en el área de Ingeniería de Software desde hace aproximadamente siete (7) años. Ha dictado cursos de posgrado relacionados y ha posibilitado el contacto con grupos de investigación de Chile y Brasil.

Los alumnos de la carrera Analista de Sistemas se encuentran en pleno proceso de formación tanto en elicitación de requerimientos como en modelado y análisis. En particular, en la asignatura Requerimientos de Software perteneciente al 2° año de la carrera Analista de Sistemas, donde se implementó el modelado de procesos mediante el estándar BPMN para elicitar los requerimientos de software en combinación con técnicas tradicionales y otras no tanto, tales como Léxico Extendido del Lenguaje (LEL). Asimismo, tanto en la asignatura mencionada como en Análisis y Diseño de Software, también perteneciente al 2° año de la carrera, se continúa aplicando el enfoque propuesto por Larman (2003).

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

Antonelli, L. y Oliveros, A.: Fuentes utilizadas por desarrolladores de software en Argentina para elicitar requerimientos. WER. 2002.

BABOK: Guide to the Business Analysis Body of Knowledge. IIBA. *En:* <http://www.babokonline.org/> . 2009.

Bazán, P., Giandini, R. y Díaz, F. Tecnologías para implementar un marco integrador de SOA y BPM. Informe Técnico UNLP. 2010.

De la Vara, J., Anes, D. y Sanchez, J. Construcción de modelos de requisitos a partir de modelos de procesos y metas. 2004.

García, J., Ortín, M., Moros, B., Nicolás, J. y Toval, A. De los procesos de negocio a los casos de uso. 2000.

Insfrán, E., Díaz, I. y Burbano, M.: Modelado de requisitos para la obtención de esquemas conceptuales. 2001.

Iver, S. y Fiammante, M.: Como elaborar procesos de negocios más inteligentes e impulsados por los eventos en la suite WebSphere BPM. Biblioteca Técnica IBM. 2011.

Jiménez, C., Farías, L., Pinto, F., Neriz, L.: Análisis de Modelos de Procesos de Negocios en relación a la dimensión informática.

Larman, C.: UML y Patrones. Pearson Educación. 2003.

Loucopoulos, P. & Karakostas, V.: System Requirements Engineering. Mc Graw Hill. 1995.

Oracle, Gestión de procesos de negocio, Arquitectura orientada a servicios y Web 2.0 ¿transformación de negocios o problemática global?, 2008.

Pérez, J.: Notaciones y lenguajes de procesos. Una visión global. Universidad de Sevilla.

Pérez, S. y Jaime, J.: Procedimiento para la obtención de requerimientos funcionales a partir del análisis de procesos de negocio. 2009.

Piattini, M. y Garzás, J.: Fábricas de Software: experiencias, tecnologías y organización. Alfaomega Grupo Editor. México. 2007.

SWEBOK: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. *En:*

<http://www.computer.org/portal/web/swebok/htmlformat.2004>.

White, S., "Introduction to BPMN", IBM. 2004. *En:* [http://www.omg.org/bpmn/Documents/Introduction\\_to\\_BPMN.pdf](http://www.omg.org/bpmn/Documents/Introduction_to_BPMN.pdf)

White, S. y Miers, D.: Guía de Referencia y Modelado BPMN. Future Strategies Inc. USA. 2009.

Zapata, C. y Arango, J.: Alineación entre metas organizacionales y elicitación de requisitos de software. Dyna. Vol. 71, Nro. 143. Pp. 101-110. 2004.