

DOCUMENTANDO REQUISITOS EN EL CONTEXTO DE SU ELICITACIÓN

Graciela Hadad¹, Jorge Doorn^{1,2}, Gladys Kaplan^{1,3}

¹Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, UNLaM

²INTIA, Departamento de Computación y Sistemas, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA

³LINTI, Facultad de Informática, UNLP

ghadad@unlam.edu.ar, jdoorn@exa.unicen.edu.ar, gkaplan@unlam.edu.ar

RESUMEN

La línea de investigación “Especificación de Requisitos” está enfocada en formular los requisitos del sistema en forma clara y precisa, de manera tal de facilitar la gestión de los mismos y establecer las etapas de su puesta en servicio a través de unidades de software. Para ello, se propone el desarrollo de una estrategia para confeccionar un documento de definición de requisitos (SRS) a partir de escenarios futuros ya construidos, y la asignación de prioridades a dichos requisitos. La particularidad que se vislumbra en esta estrategia es que los requisitos individualizados tienden a ser libres de conflictos y de ambigüedad a consecuencia del propio proceso de producción. La propuesta para asignar prioridades a requisitos se apoya en el proceso previo que les dio origen: su derivación desde escenarios y la descomposición de objetivos en sub-objetivos.

Palabras clave: *especificación de requisitos, asignación de prioridades, gestión de requisitos*

CONTEXTO

Esta presentación se corresponde con la línea de investigación “Especificación de Requisitos” en el proyecto de investigación “Consolidación de Requisitos” (código 55/C097) del grupo de investigación en “Ingeniería de Requisitos” de la UNLaM, aprobado en el marco de incentivos.

1. INTRODUCCIÓN

Los escenarios describen situaciones del proceso del negocio, tanto del proceso observable actual (escenarios actuales) como del proceso proyectado o futuro (escenarios futuros) [Doorn 02]. En este último caso los escenarios resultan ser contenedores de la

mayoría de los requisitos del sistema de software, pero no son los requisitos propiamente dichos. Muchas de las buenas prácticas o prácticas recomendadas en el proceso de desarrollo de software se basan en la existencia de un documento de requisitos en el que éstos se individualizan en forma precisa [IEEE Std 830] [IEEE Std P1233/D3] [Kotonya 93]. En esta línea de investigación se formulará una estrategia para confeccionar un documento de requisitos a partir de escenarios futuros ya construidos [Leite 04] [Hadad 08a]. La particularidad que presenta la misma es que los requisitos individualizados tienden a ser libres de conflictos y de ambigüedad como consecuencia del propio proceso de producción.

El problema de la presencia de requisitos contradictorios está ampliamente tratado en la literatura [Nuseibeh 94] [Yen 97] [Robinson 04] [Gervasi 05], pero en general poco se menciona sobre la forma en que los requisitos fueron elicitados o definidos. Es probable que los conflictos entre requisitos surjan cuando éstos han sido elaborados en una modalidad ad-hoc sin ningún procedimiento que los respalde y, por lo tanto, no han soportado la consistencia implícita que se produce al aplicar las heurísticas de construcción de los escenarios futuros.

Dada la necesidad de asignar prioridades a los requisitos, ya que no es viable en proyectos de mediana a gran envergadura implementar todos los requisitos de una sola vez, la literatura ha propuesto un abanico de posibilidades para encarar esta actividad [Ahl 05] [Moisiadis 00] [Zultner 92] [Karlsson 98] [Leffingwell 03] [Greer 05]. Sin embargo, este no es el único propósito que presenta la

actividad de asignar prioridades a los requisitos. Algunos métodos [Saaty 80] [Boehm 89] [Brackett 90] [Azar 07] se enfocan en determinar la necesidad de los requisitos (criticidad), en contraposición con determinar su orden de implementación (urgencia del requisito), quedando frecuentemente difuso el propósito real que atienden.

Por otro lado, algunos métodos establecen cálculos minuciosos para asignar prioridades según una diversidad de atributos anexos; otros consideran múltiples puntos de vista y sus intereses; mientras otros tienen en cuenta la dependencia existente entre requisitos. Estos dos últimos aspectos hacen a lo que podría denominarse compatibilizar prioridades. En general, las referidas propuestas arrancan de un conjunto de requisitos, contenido en un documento de definición de requisitos o bien en fichas de especificación basadas en templates, y asignan prioridades sin valerse del proceso que los generó.

Durante el estudio del mecanismo de individualización de requisitos, se ha observado que el proceso de asignar prioridades a los mismos puede facilitarse utilizando el contexto que dio origen a los requisitos. Dado lo cual, se está desarrollando una técnica de asignación de prioridades basada en los objetivos y sub-objetivos del sistema y en los propios escenarios origen de los requisitos.

En resumen, algunos de los problemas de la ingeniería de requisitos que se propone tratar en la presente línea de investigación son:

- Conflictos en los requisitos
- Requisitos empotrados en modelos
- Ambigüedad de los requisitos
- Asignación de prioridades a los requisitos

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En este proyecto se estudiarán estrategias que permitan la generación de un documento de requisitos de software, en forma precisa y

eficiente, a partir del uso de modelos previamente construidos, permitiendo mediante un proceso de asignación de prioridades a requisitos, establecer el plan de implementaciones parciales del sistema de software.

Los objetivos propuestos para esta línea de investigación son:

- Ampliar las heurísticas disponibles para explicitar requisitos.
- Desarrollar heurísticas para la asignación de prioridades a requisitos.

Siendo los objetivos específicos los siguientes:

- Definir un meta-modelo de especificación de requisitos con los atributos necesarios para ser independiente de los modelos de trazas y de versionado.
- Mejorar las heurísticas existentes para explicitar requisitos a partir de escenarios futuros.
- Mejorar las heurísticas de modelado de requisitos no funcionales en los escenarios futuros, para facilitar su posterior explicitación.
- Definir heurísticas para la generación de un documento de definición de requisitos normalizado según estándares internacionales, como IEEE, ISO.
- Definir una estrategia de asignación de prioridades a requisitos, basada en escenarios y en los objetivos del sistema.
- Definir un mecanismo de compatibilización de las prioridades debido a la dependencia entre requisitos.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

En principio se ha definido y probado en 14 casos de estudio una heurística para generar una lista de requisitos, donde se los clasificó sólo en funcionales y no funcionales, los cuales están validados y acordados por los clientes y usuarios. A partir de esta lista, puede redactarse un documento de definición de requisitos organizando los requisitos de acuerdo al estándar utilizado. La ambigüedad del SRS se reduce pues estará redactado utilizando los términos empleados en el

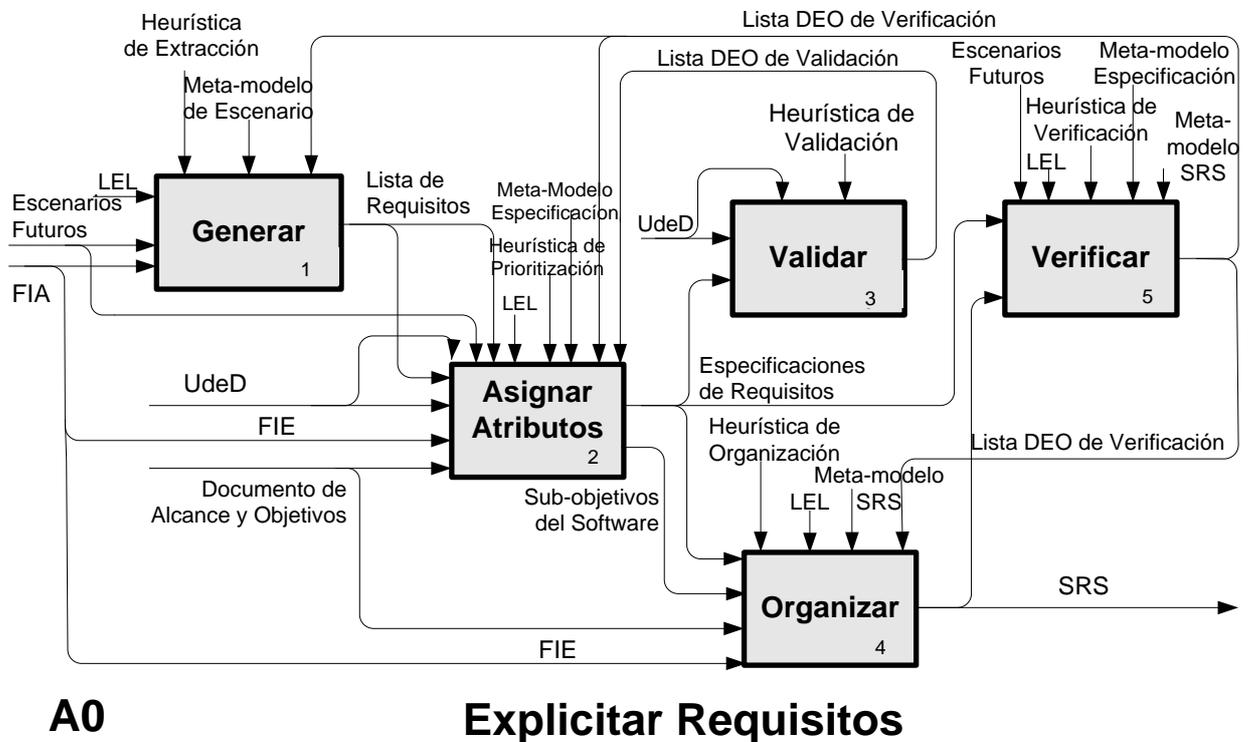
universo de discurso, con vínculos a un glosario (Léxico Extendido del Lenguaje [Leite 93] [Hada 08b]), y con trazas a los escenarios futuros que les dieron origen.

Se ha propuesto un mecanismo preliminar para la compatibilización de prioridades de requisitos, basado en la descomposición de objetivos en sub-objetivos y utilizando a los escenarios como puente para trasladar prioridades de los sub-objetivos a los requisitos. Este mecanismo facilita la asignación de prioridades individualmente a los requisitos, proveyendo de un contexto para tal asignación.

Los primeros resultados de la investigación se encuentran en dos artículos publicados en un congreso internacional [Hada 09a] [Hada 09b].

En próximos pasos de la investigación se abordarán los siguientes aspectos:

- Se mejorará la estrategia incorporando una actividad de validación no presente en la propuesta inicial (ver Figura 1 con nueva propuesta), se refinará la actividad de verificación en dos pasos de entrada, y se refinará la heurística de generación.
- Se estudiarán más detalladamente las características necesarias para describir en forma precisa y no ambigua los requisitos no funcionales, donde tal vez sea necesario extender el meta-modelo de Especificación de Requisitos propuesto.
- Se estudiará con mayor profundidad la generación del árbol de objetivos y sub-objetivos en relación con los objetivos de los escenarios futuros.
- Se refinará la heurística de asignación de prioridades a los requisitos.
- Se comparará la técnica de asignación de prioridades con otras existentes.



LEL: Léxico Extendido del Lenguaje, UdeD: Universo de Discurso, FIE: Fichas de Información Extemporánea, DEO: Discrepancias, Errores y Omisiones, SRS: Documento de Definición de Requisitos

Figura 1 – SADT del proceso de explicitar Requisitos de Software

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Esta línea de investigación surgió a partir de una de las propuestas de trabajo futuro indicados en la tesis doctoral “Uso de Escenarios en la Derivación de Software”, aprobada en el 2008 por Graciela Hadad [Hadad 08a, cap.8].

Esta línea de investigación dentro del proyecto “Consolidación de Requisitos” co-ayuda en el avance de la tesis doctoral “Modelado del registro de trazas en la Ingeniería de Requisitos” que está desarrollando la Ing. Andrea F. Vera en la UNLP. Lo mismo ocurre con la tesis de maestría “Modelo para Especificar Requisitos de Software para Sistemas Sensibles al Contexto” que está desarrollando el Lic. L. Oscar Bravo en la UNLaM.

Parte de los resultados más avanzados en esta línea de investigación se han comunicado a alumnos de posgrado a través del curso Tópicos de Ingeniería de Requisitos en la Maestría en Informática Avanzada del Departamento de Postgrado de la UNLaM y del curso Ingeniería de Requerimientos en la Carrera de Especialización en Ingeniería de Software del Departamento de Posgrados de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería de la UCA.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [Ahl 05] Ahl V (2005) An Experimental Comparison of Five Prioritization Methods. Master's Thesis, School of Engineering, Blekinge Institute of Technology, Sweden
- [Azar 07] Azar J, Smith RK, Cordes D (2007) Value-oriented requirements prioritization in a small development organization. *IEEE Software*, ISSN:0740-7459, 4(1):32-37.
- [Boehm 89] Boehm B, Ross R (1989) *Theory-W Software Project Management: Principles and Examples*. *IEEE TSE*, 15(4):902-916
- [Brackett 90] Brackett JW (1990) *Software Requirements*. (SEI-CM-19-1.2, ADA235642). Pittsburgh, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University
- [Doorn 02] Doorn JH, Hadad GDS, Kaplan GN (2002) *Comprendiendo el Universo de Discurso Futuro*. WER'02 - Workshop on Requirements Engineering, Valencia, Spain, pp.117-131
- [Gervasi 05] Gervasi V (2005) Reasoning about Inconsistencies in Natural Language Requirements. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 14(3):277-330
- [Greer 05] Greer D (2005) Requirements Prioritisation for Incremental and Iterative Development. In: Maté JL and Silva A (eds) *Requirements Engineering for Sociotechnical Systems*, Information Science Publishing, ch.VII, pp.100-118
- [Hadad 08a] Hadad GDS (2008) *Uso de Escenarios en la Derivación de Software*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.
- [Hadad 08b] Hadad GDS, Doorn JH, Kaplan GN (2008) *Creating Software System Context Glossaries*. In: Mehdi Khosrow-Pour (ed) *Encyclopedia of Information Science and Technology*. IGI Global, Information Science Reference, Hershey, PA, USA, ISBN: 978-1-60566-026-4, 2nd edn, Vol. II, pp. 789-794
- [Hadad 09a] Hadad GDS, Doorn JH, Kaplan GN (2009) *Explicitar Requisitos del Software usando Escenarios*, WER'09 – 12th Workshop on Requirements Engineering, ISBN: 978-956-319-941-3, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, pp.63-74
- [Hadad 09b] Hadad GDS, Doorn JH, Ridao M, Kaplan GN (2009) *Facilitando la Asignación de Prioridades a los Requisitos*, WER'09 – 12th Workshop on Requirements Engineering, ISBN: 978-956-319-941-3, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, pp.75-84
- [IEEE Std 830] IEEE Std 830-1998, *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (ANSI)*, IEEE, New York (1998)
- [IEEE Std P1233/D3] IEEE Std P1233/D3-

- 1995, IEEE Guide for Developing System Requirements for Specifications, IEEE, New York (1995)
- [Karlsson 98] Karlsson J, Wohlin C, Regnell B (1998) An evaluation of methods for prioritizing software requirements. *Information and Software Technology*, 39(14-15):.939-947
- [Kotonya 93] Kotonya G, Sommerville I (1993) A Framework for Integrating Functional and Non-Functional Requirements. *IEEE International Workshop on Systems Engineering for Real Time Applications*, Cirencester, UK, pp.148-153
- [Leffingwell 03] Leffingwell D, Widrig D (2003) *Managing Software Requirements - A unified approach*. Addison-Wesley Object Technology Series, 2nd edn
- [Leite 93] Leite JCSP, Franco APM (1993) A Strategy for Conceptual Model Acquisition, RE'93 - First Intl Symposium on Requirements Engineering, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, pp 243-246.
- [Leite 04] Leite JCSP, Doorn JH, Kaplan GN, Hadad GDS, Rida MN (2004) Defining System Context using Scenarios. In: Leite JCSP and Doorn JH (eds) *Perspectives on Software Requirements*, Kluwer Academic Publishers, ch. 8, pp.169-199
- [Moisiadis 00] Moisiadis F (2000) Prioritising Scenario Evolution. *ICRE 2000 - International Conference on Requirements Engineering*
- [Nuseibeh 94] Nuseibeh B, Kramer J, Finkelstein A (1994) A Framework for Expressing the Relationship between Multiple Views in Requirements Specification. *IEEE TSE*, 20(10):760-773
- [Robinson 04] Robinson W (2004) Surfacing Requirements Interactions. In: , Leite JCSP and Doorn JH (eds) *Perspectives on Software Requirements*, Kluwer Academic Publishers, ch.4, pp.69-90
- [Saaty 80] Saaty, T.L. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill
- [Yen 97] Yen J, Tiao W (1997) A Systematic Tradeoff Analysis for Conflicting Imprecise Requirements. RE'97 - Third IEEE International Symposium on Requirements Engineering, IEEE Computer Society Press, pp.87--97
- [Zultner 92] Zultner R (1992) Quality Function Deployment (QFD) for Software: Structured Requirements Exploration. In: Schulmeyer and McManus (eds) *Total Quality Management for Software*, NY: Van Nostrand Reinhold, pp.297-317