

GRANULARIDAD DE LA INFORMACIÓN EXTEMPORANEA EN LOS PROCESOS DE REQUISITOS

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

¹Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, UNLaM

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

³LINTI, Facultad de Informática, UNLP

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

RESUMEN

La línea de investigación “Validación de Requisitos” concentra su atención en asegurar la calidad de los modelos construidos, especialmente de los *escenarios futuros*. Información relacionada con los *escenarios futuros* aparece, y a veces sorpresivamente, mucho antes de ser el objetivo central del ingeniero de requisitos. Los procesos guiados por modelos basan su estrategia en completar los modelos en forma ordenada según un plan preestablecido. Es así que la información extemporánea que naturalmente aparece en este tipo de proceso debe ser resguardada para asegurar su correcta incorporación en el modelo que corresponda. Las Fichas de Información Extemporáneas registran, en un formato semiestructurado, todo el conocimiento elicitado pero no esperado aún. Estas fichas fueron presentadas y luego utilizadas en algunos casos donde se detectó que más allá de resguardar información relevante, en algunos casos, su contenido presentaba una granularidad tal que su impacto en el conjunto de los requisitos era muy significativo. Otro aspecto apreciable fue la existencia de acoplamiento y solapamiento entre el contenido de algunas fichas. Es usualmente debido a la existencia de diversidad en los puntos de vista de los clientes-usuarios. Estos nuevos aspectos con una significancia importante motivaron el plan de investigación que se describe en el presente artículo.

Palabras Clave: información extemporánea, proceso guiado por el modelado, proceso de requisitos.

CONTEXTO

La línea “Validación de Requisitos” forma parte del proyecto “Consolidación de Requisitos” (código 55/C097) que se desarrolla en el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM).

Este proyecto es la continuación de varios proyectos anteriores a lo largo de los cuales se ha definido un proceso de requisitos [Leite 04] y se lo ha aplicado reiteradas veces a diferentes realidades. La realimentación de la práctica profesional ha mostrado que la validación de los requisitos utilizando las técnicas clásicas no es lo suficientemente robusta [Doorn 09].

INTRODUCCIÓN

Los procesos de requisitos pueden ser concebidos, desde el punto de vista de su construcción, *guiados por la elicitación* o *guiados por los modelos*. En el primero de los casos, los modelos se construyen a medida que la información aparece y es esta “elicitación espontánea” la que determina la construcción de cada modelo. En este caso no

existe la noción de información extemporánea (IE) ya que se registra inmediatamente en el modelo que corresponde todo aquello que aparece. Por otro lado, el caso guiado por los modelos, es sin dudas el más utilizado [Yourdon 79], [Booch 91], [Jacobson 92], [Potts 94], [Dano 97], [Loucopoulos 95], [Leite 04]. Toda la información que se elicitada está fuertemente acotada a cada modelo en construcción, dejando para otro momento toda aquella información no esperada. Esta restricción de los procesos guiados por los modelos, tiene su justificación: el ser humano tiene gran dificultad en atender simultáneamente varios aspectos disímiles de un mismo problema. El ingeniero de requisitos necesita concentrarse en el modelo que está construyendo y minimizar la dispersión que produce la información no registrable en dicho modelo. Cuando esto sucede dicha información suele ser registrada en agendas, documentos electrónicos, o cualquier mecanismo informal que la preserve temporalmente pero con alto riesgo de perderse, de ser olvidada o mal comprendida cuando llegue el momento de utilizarla.

Las Fichas de Información Extemporánea (FIE) fueron creadas para complementar los procesos de requisitos guiados por modelos. Como se observa en la Figura 1, estas fichas presentan una alternativa de registro semiestructurado muy sencillo. Este mecanismo fue presentado en [Kaplan 08] y aplicado particularmente al proceso de requisitos descrito en [Leite 04]. El proceso comienza generando un glosario denominado Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) [Leite 90] [Hada 08]. Tanto el glosario como los otros modelos comparten la característica de ser descriptos íntegramente en lenguaje natural. Todos los modelos posteriores que describen el Universo de Discurso¹ actual

¹ Universo de Discurso: "Todo el contexto en el cual el software será desarrollado y operado. El UdeD incluye todas las fuentes de información y todas las personas relacionadas con el software. Es la realidad acotada por el conjunto de objetivos establecidos por quienes demandan una solución de software" [Leite 97], [Leite 91]. Se utiliza el término Universo de Discurso con el mismo significado que lo utiliza Michael

(UdeDa) [Leite 00] (escenarios actuales) y luego el Universo de Discurso futuro² (UdeDf) [Doorn 02] (*escenarios futuros* y documento de requisitos) anclan sus descripciones en este léxico.

La IE puede clasificarse en información adelantada (IA) o en información tardía (IT). Esta clasificación es dinámica ya que un dato que ayude a modelar el proceso de negocio actual será adelantada si es capturada durante la construcción del LEL, será oportuna si se captura durante la construcción de los EA y será tardía si se captura durante la construcción de cualquier modelo posterior (ver Figura 2 ítem 3). La IA debe registrarse para ser usada posteriormente (ver Figura 2 ítem 7). La IT debe ser incorporada lo antes posible, en el modelo construido. El problema de las FIE es esencialmente la IA ya que la IT reside muy poco tiempo en estas fichas.

En el proceso de requisitos [Leite 04] se han utilizado las FIE confirmando su necesidad y utilidad, determinando que aproximadamente el 6% de los requisitos tenían su origen directamente relacionado con alguna IA. Es probable que el proceso la hubiera detectado pero, su temprana elicitación aseguró su incorporación inmediata y dio una ventaja adicional al presentar la posibilidad de analizar su contenido desde diferentes puntos de vista teniendo en cuenta la información directa descrita en la ficha y la deducida de su análisis. Este es el motivo por el que la IE se debe evaluar cualitativa y no cuantitativamente, ya que su importancia radica esencialmente en el impacto que tiene en el proceso de requisitos.

La aparición de IA, surge espontáneamente al analizar los procesos del negocio en etapas tempranas y está íntimamente relacionada con el interés y expectativa del entrevistado y su

Jackson en [Jackson 95] para *Application Domain*. Loucopoulos en [Loucopoulos 95] también utiliza ambos términos como sinónimos.

² El término "futuro" describe efectivamente la visión que se tiene en el presente y no al futuro al que se arribará.

rol dentro de la organización. Cuando el cliente-usuario tiene gran expectativa en el sistema de software a desarrollar, la cantidad de IA que aparece se incrementa significativamente y esto se debe a la necesidad que tiene el entrevistado de transmitirle a los desarrolladores, lo antes posible, sus dificultades o las soluciones esperadas a los problemas con los que debe lidiar a diario y que son de su responsabilidad. En otros casos son mejoras en los procesos del negocio, necesidades insatisfechas por los sistemas informáticos, restricciones externas al dominio, cambios en las políticas organizacionales, cambios tecnológicos, etc. Pero no toda la IA tiene origen en el cliente-usuario, también el ingeniero de requisitos aporta su conocimiento al detectar problemas o necesidades ocultas, soluciones informáticas posibles o experiencia en dominios similares.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Los objetivos propuestos para esta línea de investigación “Validación de Requisitos” están centrados, en un primer momento, en la validación de los *escenarios futuros*.

El uso continuado de las FIE comenzó a hacer evidente que no toda la IA se constituirá en una información que contribuya directamente en algún detalle de un modelo futuro. En algunos casos se registran enunciados de los clientes-usuarios que a todas luces involucra varios EA, varios EF o un conjunto importante de requisitos. Esta IA de naturaleza más global, generalmente contiene puntos de vista no tratados en la corriente principal de los modelos ya construidos o exigencias no funcionales que luego derivaran en varios requisitos no funcionales. Como por ejemplo el ítem 14 de la Figura 2.

El tratamiento de las FIE propuesto en [Kaplan 08] no es apto para manejar estos enunciados más macroscópicos. En este proyecto se planifica estudiar el tratamiento correcto de las FIE basándose en una

taxonomía a realizar de todas las fichas que contengan esta propiedad.

RESULTADOS Y OBJETIVOS

Las FIE se han aplicado desde el año 2006 en los casos de estudio de las asignaturas Ingeniería de Requerimientos en UNLaM e Ingeniería de Requisitos en UTN-FRBA que realizan los alumnos de los últimos años de la carrera. Estas fichas fueron incluidas en las prácticas donde se aplica el proceso de requisitos presentado en este proyecto, en más de 70 casos. Cabe destacar que los casos se desarrollan en empresas donde los alumnos realizan una ingeniería de requisitos, estos casos son pseudo reales ya que los alumnos se encuentran concentrados en aprender y aplicar el proceso. Esta característica de los casos implica que el proceso de requisitos no se inicia por una necesidad informática del cliente-usuario y es conocido que no se construirá un sistema de software. Esto desalienta la aparición de IA. Pero este inconveniente fue salvado cuando coincidió con una necesidad del cliente-usuario en resolver alguna problemática del dominio. Esta poca o nula participación del cliente-usuario en la mejora de los procesos o en proyectar el negocio, confirma fehacientemente la hipótesis de que la IA está íntimamente relacionada con la expectativa del cliente-usuario en la construcción de un software. Cuanto mayor es su expectativa más y de mejor calidad suele ser la IA. Esto fue comprobado en los 3 casos, realizados por profesionales, donde las FIE se generaron durante el proceso de construcción de software y la IA surgió naturalmente conteniendo en algunos casos información de gran impacto para los procesos del negocio y cuyo contenido excedía el tratamiento presentado en [Kaplan 08].

Información Extemporanea

Proyecto: Control de Calidad (CC_PF) Ingeniero de Requisitos (IRq): Juan Martinez Origen

Fecha: 18/04/2005 Fuente de Información (FI): Director Técnico Origen

Descripción:

Es necesario contar con un seguimiento electrónico de los insumos desde su ingreso en planta hasta su venta.

Incluir en ...

Modelo: Escenarios Futuros Item: []

Cierre de la Ficha:

Modelo: Escenarios Futuros Item: Generar Contramuestra

IRq: Maria Gomez Fecha: 24/09/2005

Figura 1 – Ficha de Información Extemporánea (Sistema Control de Calidad)

1. Generar consultas sobre el seguimiento del alumno, por facultad, por carrera, por turno, cuántos alumnos no cursan y cuántos abandonaron.
2. Las orientaciones de las carreras deben estar focalizadas en vez de ser por orientación Se requiere registrar el tutor de la tesina en el sistema
3. **Los alumnos de programas especiales (cursos de posgrado donde se contrata a gente del exterior para dictarlo) no tienen matrícula.**
4. Se requiere mejorar la consulta de control de pagos (automatizar).
5. Se debe homologar por perfil, a este perfil de técnico que le falta para el perfil licenciado, así se debe homologar en vez de hacerlo por materia que es un concepto antiguo.
6. Las homologaciones realizadas que quedan como referencia deben estar registradas en el sistema.
7. **Las carreras se deben convertir a créditos.**
8. Trabajos Prácticos: se van a reglamentar nuevamente.
9. Incorporar todas las áreas al circuito de sistema. Algunas de ellas trabajan actualmente en forma independiente. En algunos casos como educación a distancia el sistema deberá dar servicio aunque trabajen de manera diferente.
10. Los sistemas deben evolucionar junto a la Universidad.
11. Los alumnos que tienen la baja administrativa no deben seguir matriculados en las clases.
12. El alumno debe tener su información unificada sin importar el turno u otra información (hoy se matricula al mismo alumno en diferentes turnos con distinta matrícula).
13. Mejorar el pasaje de notas de obligaciones académicas al sistema.
14. **Se debe agilizar el envío de mails (rapidez y seguridad) para mantener el contacto con los egresados más fluido.**

IA de granularidad e impacto muy significativo en los procesos del negocio

Figura 2 – Ejemplos de Información Adelantada (Sistema Gestión de Alumnos)

El uso de las FIE en el proceso de requisitos ha demostrado que existen algunas fichas cuyo contenido involucra varios procesos del negocio, en otros casos incluye la toma de decisión de diferentes usuarios o abarca un grupo significativo de tareas. En todos los casos, y cuando se trata de IA, esta información puede alterar los procesos del negocio futuro y por consiguiente la solución propuesta.

El análisis y el refinamiento de la IE permitirán revisar dicha información con los clientes-usuarios que correspondan, identificando su origen (traceability) y su posterior incorporación en el modelo adecuado, siendo el destino central los EF. También se espera que este proceso permita identificar información nueva y analizar los procesos del negocio desde diferentes puntos de vista para asegurar la completitud y calidad de los EF y, por lo tanto, de los requisitos.

El objetivo del proyecto es construir una heurística que reduzca la granularidad de las FIE y proponga un tratamiento de su contenido que asegure su incorporación al modelo correspondiente.

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Esta línea de investigación esta incluida en el proyecto “Consolidación de Requisitos” y es parte de la tesis doctoral de la Lic. Gladys Kaplan “Construcción de Storyboard semiautomático para validar escenarios futuros” que está desarrollando en la UNLP. Pero es parte central de la tesis de maestría que realiza en la UNLaM en simultáneo “Información Extemporánea en el Proceso de Requisitos”.

Esta línea también co-ayuda en el avance de la tesis de maestría “Generación de Storyboard semiautomático” que está desarrollando la Lic. Renata Guatelli en la UNLaM. Lo mismo ocurre con la tesis de maestría cuya denominación provisoria es “Detección de clusters semánticos en

Glosarios de Requisitos” que está comenzando a desarrollar el Ing. Guillermo Hindi también 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 del Departamento de Postgrado de la UNLaM.

REFERENCIAS

- [Booch 91] Booch, G. (1991) Object Oriented Design with Applications, The Benjamin Cumming Publishing Company, Inc., Redwood City.
- [Dano 97] Dano, B., Briand, H., Barbier, F. (1997) An Approach Based on the Concept of Use Case to Produce Dynamic Object-Oriented Specification, RE95: Proceedings of the Third IEEE International Symposium on Requirements Engineering, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California, pp 54-64.
- [Doorn 02] Doorn J., Hadad G., Kaplan G. (2002) Comprendiendo el Universo de Discurso Futuro, WER'02 - Workshop on Requirements Engineering, Valencia, Spain, pp.117-131.
- [Doorn 09] Doorn J., Kaplan G., Guatelli R. (2009) Consolidación de Requisitos – Validación de Requisitos, Anuario de Investigaciones – Resúmenes Extendidos 2009, UNLaM, Dpto. de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, pp 53-59.
- [Hadad 08] Hadad G., Doorn J., Kaplan G., 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.

- [Jackson 95] Jackson, M. (1995) Software Requirements & Specifications. A lexicon of practice, principles and prejudices, Addison Wesley, ACM Press.
- [Jacobson 92] Jacobson, Y., Christerson, M., Jonsson, P., Overgaard, G. (1992) Object-Oriented Software Engineering - A Use Case Driven Approach Reading, MA: Addison Wesley, New York: ACM Press.
- [Kaplan 09] Kaplan G., Doorn J., Guatelli R., Gigante N., Hadad G. (2009) Storyboard Basados en Escenarios Futuros, anales de WICC 2009 – XI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación – UNSJ - Pcia. San Juan, Argentina, ISBN 978-950-605-570-7, pp. 306-309.
- [Kaplan 08] Kaplan G.N., Doorn J.H., Hadad G.D.S. (2008) Handling Extemporaneous Information in Requirements Engineering, Encyclopedia of Information Science and Technology, editor: Mehdi Khosrow-Pour, D.B.A., Information Science Reference, EEUU, ISBN: 978-1-60566-026-4, 2º edición, pp.1718-1722.
- [Liete 91] Leite, J.C.S.P., Freeman, P.A. (1991) Requirements Validation Through Viewpoint Resolution, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 17, N° 12.
- [Leite 97] Leite, J.C.S.P., Rossi, G., Balaguer, F., Maiorana, V., Kaplan, G., Hadad, G., Oliveros, A. (1997) Enhancing a Requirements Baseline with Scenarios, Requirements Engineering Journal, Vol 2, No. 4, pp 184-198.
- [Leite 00] Leite J.C.S.P., Hadad G.D.S., Doorn J.H., Kaplan G.N. (2000). A Scenario Construction Process, Requirements Engineering Journal, 5, (1). 38-61.
- [Leite 04] Leite J.C.S.P., Doorn J.H., Kaplan G.N., Hadad G.D.S., Ridaio M.N. (2004) Defining System Context using Scenarios, In: Leite J.C.S.P. and Doorn J.H (eds) Perspectives on Software Requirements, Kluwer Academic Publishers, ch. 8, pp.169-199.
- [Loucopoulos 95] Loucopoulos, P., Karakostas, V. (1995) System Requirements Engineering, McGraw-Hill, London.
- [Potts 94] Potts, C., Takahashi, K., Antón, A. I. (1994) Inquiry-Based Requirements Analysis, IEEE Software, Vol. 11, No.2, pp 21-32.
- [Yourdon 79] Yourdon, E., (1975) Structured Design, Constantine, L., Yourdon Press.