

Evaluación de técnicas para la validación de requerimientos en entornos de trabajo para el desarrollo de software

Sonia R. Santana¹, Lucrecia R. Perero¹, Amalia G. Delduca¹,
Gladys N. Dapozo²

⁽¹⁾ Facultad de Ciencias de la Administración - Universidad Nacional de Entre Ríos

⁽²⁾ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura - Universidad Nacional del Nordeste

e-mail: sr.santana675@gmail.com

Resumen

La validación de requerimientos es un proceso continuo en el proyecto de desarrollo de software con el fin de asegurar que los requerimientos elicitados sean representaciones exactas de las necesidades y expectativas de los usuarios. Esta actividad contribuye a mejorar la calidad de los requerimientos, a reducir costos, tiempos y riesgos en el desarrollo de software. En este proyecto se aborda el estudio de técnicas y herramientas libres para la validación de requerimientos de software con el objetivo de contribuir con información que apoye la actividad de los profesionales del sector de desarrollo de software, en cuanto a lograr la integridad de la especificación de los requerimientos de software. Se presentan los avances obtenidos sobre el aporte de las herramientas libres en los distintos procesos de la ingeniería de requerimientos. A partir de los resultados obtenidos se propone conseguir información sobre la performance de técnicas y herramientas libres para validar requerimientos en base a las restricciones de los entornos de trabajo para el desarrollo de software.

Palabras clave: Ingeniería de Requerimientos, Técnicas para la ingeniería de requerimientos. Validación de requerimientos.

Contexto

El presente PID 7057 se encuadra en la línea de investigación "Ingeniería de Software", establecida como prioritaria desde la carrera Licenciatura en Sistemas de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER). Se adecua, además, a una de las prioridades de la UNER considerando que es un proyecto aplicado a la investigación sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Introducción

El desarrollo de software no es solo un desafío tecnológico sino también un proceso social complejo. En este proceso, la comunicación efectiva entre los interesados desempeña un papel vital en el desarrollo del proyecto de software que conduce a recopilar requerimientos de manera correcta y consistente.

La tecnología cambia rápidamente y la creciente competencia está poniendo cada vez mayor presión sobre el proceso de desarrollo. El desarrollo de software en un entorno de trabajo global es una tendencia emergente de la Ingeniería de Software. Busca disminuir costos y acceder al fondo común de recursos mundiales, son los principales factores de la globalización en el desarrollo de software. Presenta ciertas características como la distancia, la zona horaria

y las diferencias interculturales que se diferencia del desarrollo de software en un entorno de trabajo compartido. Estas transformaciones llevan asociadas la aparición de nuevas restricciones, no contempladas en un entorno de trabajo compartido, y que, por lo tanto, obligan a adoptar nuevas estrategias para validar los requerimientos.

El principal objetivo de la validación de los requerimientos es certificar que los requerimientos elicidados son representaciones exactas de las necesidades y expectativas de los usuarios [1] [2] [3] y deben ser completos, correctos y consistentes [4]. La validación de los requerimientos en el desarrollo de software de un entorno de trabajo compartido, se produce en un solo lugar con los usuarios. Esto facilita la comunicación y la coordinación entre ellos, es decir, requerimientos que faltan, problemas, conflictos, errores y contradicciones pueden resolverse fácilmente. Debido a desafíos impuestos por los avances tecnológicos en un entorno de trabajo global, esta actividad se vuelve crítica.

Las técnicas para validación de requerimientos desempeñan un papel fundamental para detectar y prevenir posibles defectos y errores en los requerimientos, pero se comportan en forma diferente en un entorno de trabajo compartido que en un entorno de trabajo global.

Trabajar en el contexto de la validación de requerimientos se está convirtiendo en un desafío para los equipos, clientes y usuarios, existen diferentes causas que imponen problemas de comunicación, control, intercambio de conocimientos, confianza y retrasos en el desarrollo del software [5].

Muchos investigadores han desarrollado y estudiado las técnicas para la validación de requerimientos. Algunos de los estudios se dan de la siguiente manera:

Moketar [6] realizó una revisión de la literatura donde muestra la tendencia del enfoque de la validación de requerimientos de software, desde el año 2007 hasta 2016. Según el estudio muestra que el enfoque / método semi-formal y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) son las más utilizados para la validación de requerimientos. En cuanto a las técnicas, la creación de prototipos es el favorito seguido de la simulación y la validación de requerimientos basados en pruebas y en modelos. El estudio también publicó que los criterios de calidad más importantes de los requerimientos son la consistencia, exactitud e integridad.

Sourour [7] analizó la evolución de las técnicas para validación y su estado actual en Ingeniería de Requerimientos. La literatura tiende a considerar la validación de requerimientos, como un proceso heterogéneo basado en la aplicación de una variedad de técnicas independientes; sin ser capaz de especificar: qué, por qué, quién, cuándo y cómo validar los requerimientos. Las técnicas que desempeñan un papel importante son: la revisión, inspección, técnicas de lectura, creación de prototipos, validación basada en modelos, validación basada en pruebas y validación basada modelos.

Sulehri [8] presentó en su tesis los pros y los contras de las técnicas para validación de requerimientos practicada en diferentes empresas de software en Suecia y disponible en el ámbito académico. El informe del estudio muestra claramente que la creación de prototipos de requerimientos se practica tanto en pequeñas como en grandes empresas de software. Por otra

parte, el informe indica que los prototipos y las pruebas son muy efectivos para detectar defectos, pero son semanales en términos de tiempo y costo con respecto a otros. Las revisiones tienen control de la semana sobre la detección de defectos pero muy excelente en términos de tiempo y costo.

Hoy, la demanda de flexibilidad, desarrollo ágil, colaboración mundial y el software avanzado están cambiando la manera en que se gestionan los requerimientos. Por otro lado, el desarrollo en entorno de trabajo global los equipos necesitan acceder fácil y ampliamente a los requerimientos y las especificaciones con trazabilidad a lo largo de todo el ciclo de vida. Uno de los principales problemas con la fase de validación de requerimientos es la falta de aplicación de una estrategia o marco para validar los requerimientos. Las empresas practican la validación de requerimientos sobre una base ad hoc, debido a la falta de personal capacitado o falta de formación o la exposición a la validación de requerimientos. Se presta más atención a la fase de pruebas de software que se lleva a cabo por lo general en el final, cuando se integran en todos los módulos de proyectos de software [9].

En función de lo señalado, nuestro abordaje busca profundizar en las técnicas y herramientas para validar requerimientos en entornos de trabajo para el desarrollo de software.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

En el marco de la investigación se pretende:

- Estudiar en profundidad los conceptos y técnicas para la validación de requerimientos en el marco de la Ingeniería de Requerimientos.

- Estudiar los principales problemas causados según las restricciones en los entornos de trabajo para el desarrollo de software.
- Evaluar las técnicas y herramientas para la validación de requerimientos según las restricciones preestablecidas y obtener un cuadro resumen de la performance en los entornos de trabajo para el desarrollo de software.

Resultados obtenidos/esperados

En el marco de este proyecto y respecto de la línea de gestión de requerimientos se lograron los siguientes resultados [10]:

- El aporte de cada herramienta libre en los distintos procesos de la ingeniería de requerimientos, se muestran en la Fig. 1.

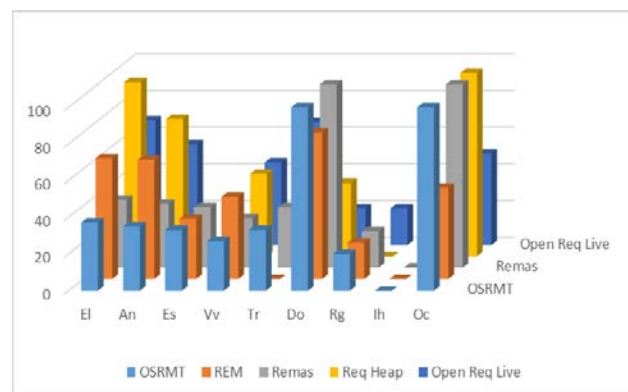


Fig.1. Evaluación de las herramientas libres en la gestión de requerimientos.

- El grado de cumplimiento de las funcionalidades de las herramientas libres requeridas para una completa gestión de requerimientos, se muestra en la Fig.2.

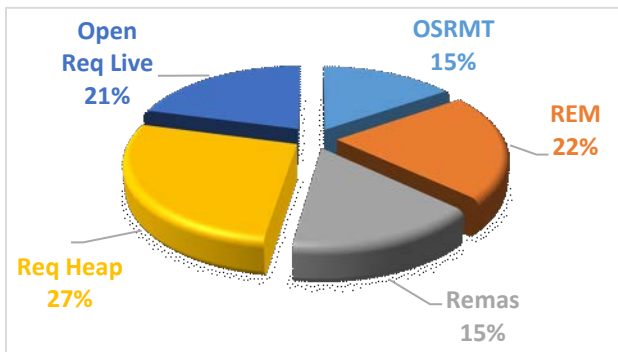


Fig.2. Grado de cumplimiento de las funcionalidades requeridas

- El grado de capacidad de las herramientas libres en base a determinadas funcionalidades y escenarios, se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Capacidades de las herramientas libres para los escenarios.

Escenarios	Capacidad Herramienta	Nombre Herramienta
Escenario 1 (Elicitación y V&V de requerimientos)	79%	ReqHeap
Escenario 2 (Modelado y especificación de requerimientos)	41%	OSRMT
Escenario 3 (Gestión de requerimientos)	68%	ReqHeap

En cuanto a los resultados esperados, el procedimiento metodológico adoptado para esta investigación se basa en tres etapas distintas. En la primera etapa se seleccionarán diversas técnicas para la validación de requerimientos teniendo en cuenta su objetivo y alcance, con el propósito de establecer una contribución efectiva del presente proyecto frente al escenario actual. Identificada las técnicas, en la segunda etapa se analizarán los diferentes problemas causados por las restricciones en los entornos de trabajo para el desarrollo de software. Finalmente, como última etapa las técnicas serán analizadas con los siguientes criterios:

Comunicación – Control - Intercambio de conocimientos – Demora – Confianza – Costo - Tamaño de la empresa y equipo de desarrollo - Reutilización.

Para formalizar la comparación entre los criterios de evaluación se orientará a responder cuestiones tales como:

- a) Puntos fuertes y débiles de las técnicas y herramientas para la validación de requerimientos en los entornos de trabajo.
- b) Capacidad de las técnicas y herramientas para detectar posibles defectos y errores en los requerimientos.
- c) Disponibilidad de datos sobre la performance de las técnicas y herramientas para validación en los entornos de trabajo.

Con esta información sobre técnicas y herramientas para la validación de requerimientos aplicadas a entornos de trabajo para el desarrollo se espera contribuir con la actividad de los profesionales del sector de desarrollo de software. Además, la comparación presentada debería ayudar en la aplicación de las técnicas y herramientas en la ejecución de proyectos dentro de la línea de tiempo, presupuesto, y de acuerdo con la funcionalidad deseada.

Formación de Recursos Humanos

Este proyecto prevé la iniciación en actividades de investigación de tres docentes de la carrera Licenciatura en Sistemas, y la realización de una tesis de maestría correspondiente a la Maestría de Ingeniería de Software de la Facultad de Informática de la UNLP. La línea cuenta con la

colaboración de una docente investigadora de la UNNE.

la gestión de requerimientos. CACIC 2019. ISBN 978-987-688-377-1.

Referencias

1. P. A. Laplante: Requirements Engineering for Software and Systems, CRC Press (2019).
2. B. H. C. Cheng and J. M. Atlee: Current and Future Research Directions in Requirements Engineering, Design Requirements Engineering A Ten-Year Perspective, Lecture Notes in Business Information Processing, vol. 14, pp. 11–43 (2019).
3. G. Kotonya and I. Sommerville: Requirements Engineering Processes and Techniques, Wiley (1998).
4. S. L. Pfleeger: Software Engineering – Theory and Practice, Prentice Hall (1998).
5. Loucopoulos, P., Karakostas, V.: System Requirements Engineering, McGraw-Hill, London, ISBN 0-07-707843-8 (1995).
6. Mokhtar, Nor Aiza & Kamalrudin, Massila & Mohd-Yusof, Mokhtar & Sidek, Safiah, “A review on requirements validation for software development”, Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 96. 3182-3193 (2018).
7. Sourour, Maalema Nacereddine, Zarourb: Challenge of validation in requirements engineering, Journal of Innovation in Digital Ecosystems, volume 3, Issue 1, Pages 15-21, (2016).
8. Sulehri Latif Hussain: Comparative Selection of Requirements Validation Techniques Based on Industrial Survey, Blekinge Institute of Technology, School of Computing, (2010).
9. U. A. Raja: Empirical studies of requirements validation techniques, 2nd International Conference on Computer, Control and Communication, Karachi, pp. 1-9 (2009).
10. Santana, S., Perero, L., Delduca, A., Dapozo, G.: Evaluación de las herramientas libres para