

Proceso de validación de requerimientos de software

Sonia R. Santana , Leandro Antonelli , Pablo Thomas 

Facultad de Ciencias de la Administración - Universidad Nacional de Entre Ríos
sonia.santana@uner.edu.ar
Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA), Facultad de
Informática, Universidad Nacional de La Plata
leandro.antonelli@lifia.info.unlp.edu.ar
Instituto de Investigación en Informática (III-LIDI), Facultad de Informática,
Universidad Nacional de La Plata
pthomas@lidi.info.unlp.edu.ar

Resumen

En el marco de la Ingeniería de Requerimientos (RE por sus siglas en inglés Requirements Engineering) la validación de los requerimientos es una tarea fundamental en cualquier proyecto de Ingeniería de Software y debe ser un proceso continuo en el ciclo de vida del desarrollo del sistema. El principal objetivo de la validación de los requerimientos es confirmar que los requerimientos especificados sean representaciones de las necesidades y expectativas de los usuarios [1] [2] [3] y deben ser completos, correctos y consistentes [3] entre otras características.

Los objetivos establecidos en esta línea de investigación permitirán obtener información sobre los problemas asociados al proceso de validación de requerimientos en el ciclo de vida del software: la naturaleza de la información Quién, Qué, Cuándo, Por qué y Cómo validar los requerimientos y analizar comparativamente sus características, necesidades de información y restricciones en base a determinados criterios sobre los enfoques analizados.

Palabras clave: Ingeniería de Requerimientos, validación de requerimientos, enfoques para la ingeniería de requerimientos.

Contexto

El presente trabajo 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 trabajo aplicado a la investigación sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Introducción

En la industria del software el objetivo fundamental que se debería alcanzar es obtener productos software de calidad aplicando diferentes métodos y modelos bajo procesos estandarizados en el desarrollo de software, combinando técnicas, estrategias y todos aquellos aspectos que contribuyan a la búsqueda de conseguir calidad en los productos intangibles.

En la actualidad, se observa que los sistemas de software son cada vez más complejos, por lo que las exigencias de calidad en el desarrollo deben ser mayores. Es necesario que el desarrollo de software sea más riguroso para obtener un

producto de alta calidad. Esto busca reducir el número de errores presentes en el desarrollo. La identificación y tratamiento de estos errores en etapas tempranas del proyecto de software es crucial para disminuir los costos de operación y evitar errores en etapas posteriores del desarrollo.

"La parte más difícil de desarrollar un sistema de software es decidir exactamente qué construir. Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan difícil como establecer los requerimientos técnicos detallados... Ninguna otra parte del trabajo paraliza tanto el sistema resultante si se hace mal. Ninguna otra parte es tan difícil de rectificar posteriormente" [4].

Según Bahill, el proceso de validación de requerimientos consiste en primer lugar asegurar que un conjunto de requerimientos son: correctos, completos y consistentes, en segundo lugar si se puede crear un modelo que cumpla con los requerimientos, y por último se pueda construir y probar una solución de software en el mundo real para demostrar que cumple con los requerimientos de las partes interesadas [5].

Según Kof, el 56 por ciento de los errores en los proyectos de software se deben a los errores generados en la fase de requerimientos, como se muestra en la Figura 1. La mitad de estos errores se deben a los requerimientos incompletos y ambiguos y la otra mitad se debe a los requerimientos que se omiten [6].

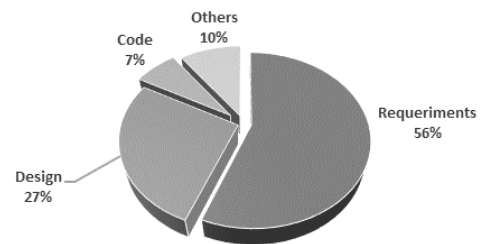


Figura 1. Distribución de errores [6].

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 [7].

La investigación en el área de ingeniería de requerimientos ha sido reconocida desde mediados de la década del 80 [8].

Diferentes revisiones sistemáticas publicadas demuestran el interés en la investigación empírica de la ER que está en aumento en su conjunto. Sin embargo, el análisis de enfoques para la validación de los requerimientos, a pesar de su reconocida importancia, la investigación empírica es todavía incipiente en la actualidad [9].

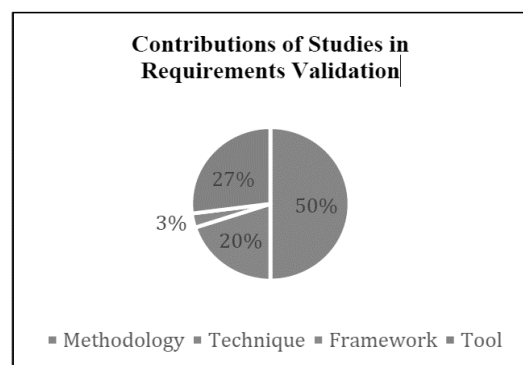


Figura 2. Contribución de estudios en la validación de requerimientos desde el año 2007 hasta el año 2016 [9].

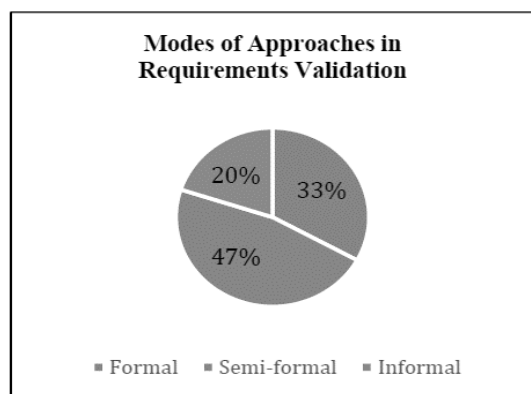


Figura 3. Modos de enfoques en la validación de los requerimientos [9].

El estudio realizado por Moketar establece que muchos enfoques validan los requerimientos funcionales utilizando el enfoque/método semiformal. Para ello, el modelo UML fue utilizado con más frecuencia para la validación de requerimientos. En cuanto a las técnicas, la creación de prototipos fue la favorita, seguida por la simulación, la validación de requerimientos basada en modelos y basada en pruebas. El análisis también encontró que los criterios de calidad más importantes de los requerimientos eran la consistencia, corrección y lo completo [9].

Sourour, en el desarrollo de la metodología para la validación de requerimientos en un entorno colaborativo plantea problemas durante el proceso de validación de requerimientos: ¿Cuál es el resultado de la validación, cómo podemos validar los requerimientos? ¿Qué tipos de procesos de validación son los más adecuados para un proyecto? ¿Cómo garantizar que la solución satisfaga las necesidades de las partes interesadas y de la empresa? ¿Cuál es lo mejor técnica a utilizar en la validación? ¿Cómo ponerse de acuerdo todas las partes interesadas? Los diferentes modos de validación (formal,

semi-formal, informal). Control de los requerimientos funcionales cambiantes, técnicas de negociación insuficientes para la validación, la falta de actividad de validación en RE, la falta de métodos de validación, la falta de expertos analistas, falta de expertos en negocios con un alto nivel analítico y comunicación entre otros [10].

En esta línea de investigación se analizan los problemas asociados al proceso de validación de requerimientos en el ciclo de vida del software: la naturaleza de la información Quién, Qué, Cuándo, Por qué y Cómo validar los requerimientos, específicamente analizando la información de distintos enfoques de la validación de requerimientos.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

- Procesos de Ingeniería Requerimientos
- Enfoques de Validación de Requerimientos
- Técnicas de Validación de Requerimientos
- Rol de los stakeholders en el proceso de Validación de Requerimientos.
- Cualidades de la SRS a evaluar en el proceso de Validación de Requerimientos.
- Técnicas de procesamiento de lenguaje natural.
- Procesos Colaborativos.

Resultados obtenidos/esperados

Los resultados obtenidos / esperados se pueden resumir en:

- Se ha avanzado en una revisión bibliográfica de las principales tendencias de la Validación de Requerimientos del software desde el año 2007 hasta el año 2021. Los

artículos analizados fueron obtenidos desde las fuentes IEEE, Elsevier, Springer y ACM Digital Library. Se han preseleccionado 38 trabajos para posteriormente centralizarse en 4 metodologías [11].

- Se ha avanzado en el análisis comparativo de cuatro metodologías con el fin de identificar las contribuciones al proceso de Validación de Requerimientos [11]:
 - Funciones, componentes, entornos y características.
 - Actividades de planificación.
 - Técnicas de control e indicadores rendimiento.
 - Definición de estándares.
 - Aceptación del cliente/usuario.
 - Dominios de aplicación.
 - Participación cliente/usuario.
 - Etapas del ciclo de vida del desarrollo del software donde validan los requerimientos.
- Avanzar en la capacitación continua de los miembros de la línea de investigación.
- Avanzar en el aprendizaje de procesos de Ingeniería de Requerimientos.
- Avanzar en el aprendizaje de técnicas de procesamiento de lenguaje natural teniendo como finalidad aplicarlas al proceso de Validación de Requerimientos.
- Avanzar en el estudio de las cualidades de la SRS a evaluar en el proceso de Validación de Requerimientos.
- Avanzar en el estudio de procesos colaborativos teniendo como finalidad aplicarlos al proceso de Validación de Requerimientos.

Formación de Recursos Humanos

Este estudio prevé al menos, dos proyectos de Trabajo Final de la carrera Licenciatura en Sistemas y la realización de un trabajo de especialización y una tesis de maestría en la Facultad de Informática de la UNLP.

Referencias

1. P. A. Laplante: Requirements Engineering for Software and Systems, CRC Press (2019).
2. B. H. C. Cheng, 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. S. L. Pfleeger: Software Engineering – Theory and Practice, Prentice Hall (1998).
4. F. Brooks: The Mythical Man Month: Essays on Software Engineering. Reading, Mass, USA, Addison-Wesley, (1975).
5. A. Terry Bahill, Steven J. Henderson: Requirements development, verification, and validation exhibited in famous failures, Systems Engineering. 8. 1 - 14. 10.1002/sys.20017 (2005).
6. L. Kof, R. Gacitua, M. Rouncefield, P. Sawyer: Ontology and Model Alignment as a Means for Requirements Validation. IEEE Fourth International Conference on Semantic Computing, 2010, pp. 46-51, (2010).
7. P. Loucopoulos, V. Karakostas: System Requirements Engineering, McGraw-Hill, London, ISBN 0-07-707843-8 (1995).

8. A. van Lamsweerde: Requirements Engineering from System Goals to UML Models to Software Specification, 2nd edition. Wiley, (2009).
9. 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).
10. Sourour Maalem, Nacereddine Zarour: Challenge of validation in requirements engineering, Journal of Innovation in Digital Ecosystems, Volume 3, Issue 1, pp 15-21, (2016).
11. Sonia R. Santana, Leandro Antonelli, Pablo Thomas: Evaluación de metodologías para la validación de requerimientos, XXVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC), pp. 419-428, ISBN 978 -987-633-574-4, (2021).
12. G. Kotonya, I. Sommerville: Requirements Engineering: Processes and Techniques, John Wiley & Sons, (2004).
13. I. Sommerville, P. Sawyer: Requirements Engineering: A Good Practice Guide, Wiley, (2006).
14. S. L. Pfleeger: Software Engineering – Theory and Practice, Prentice Hall (1998).
15. Pressman S.R.: Ingeniería del software. Un enfoque práctico, Séptima edición, México D.F., Mc Graw Hill, (2010).