

Teoría y Práctica en la Evaluación de Productos de Software.

Amos Sorgen, Paula Angeleri
 Facultad de Tecnología Informática, Universidad de Belgrano, Fco. Lacroze 1947,
 1426 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
 {amos.sorgen, paula.angeleri}@ub.edu.ar

CONTEXTO

Esta investigación forma parte del Proyecto MyFEPS (Metodologías y Framework para la Evaluación de Productos de Software), en desarrollo en la Facultad de Tecnología Informática de la Universidad de Belgrano, cuyo propósito es diseñar e implementar un framework para ayudar a ingenieros y gerentes en todo el proceso de evaluación de software, desde la planificación hasta la presentación de los resultados.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es presentar la investigación y desarrollo en el tema "Calidad del Software". La metodología propuesta parte de las métricas, que proporcionan mediciones objetivas que, una vez analizadas nos dan los grados de calidad de los distintos aspectos del producto de software. Los objetivos de negocio, los entornos de trabajo, las características del sistema, las normas a seguir y el presupuesto asignado, son factores que determinan qué, cómo, y cuánto se medirá y cómo se analizarán e interpretarán los resultados de las mediciones.

El artículo presenta las conclusiones teóricas que se llegó en el proceso de investigación del problema y que guiarán el desarrollo de un framework diseñado para generar para cada producto específico una metodología de evaluación y calcular su presupuesto.

Palabras Claves: *MyFEPS, Calidad de Producto de Software, Procesos de Evaluación de Calidad, Stakeholder de Calidad.*

1. INTRODUCCION

El concepto de "Calidad" es muy ambiguo, y también lo es el de "Calidad de Producto de Software" [5,6,7,8]. Una de las definiciones más aceptada es [7]: "La totalidad de las características del producto que influyen en la capacidad del producto para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas" En el marco del sistema que lo contiene, el software es una herramienta, y las herramientas tienen que ser seleccionados por su calidad y pertinencia.

El software determina el rendimiento de los procesos a los que brinda apoyo, impactando en el desempeño del sistema global, por tanto es importante para la calidad de este sistema, por lo que evaluar con máxima objetividad las características de calidad deseadas no es una tarea menor, y debe dedicarse mucho esfuerzo.

Con la creciente sofisticación de los productos de software y su uso en áreas críticas como en medicina, cirugía, aeronavegación, militar, etc., se han intensificado las actividades de evaluación de la calidad de los productos y artefactos de software [2]. Los ingenieros de software y gerentes de desarrollo que planifican el proceso de evaluación de la calidad deben tomar en cuenta muchos factores que influyen en el proceso de evaluación, y dar respuesta a las siguientes preguntas fundamentales: ¿Qué medir?, ¿Con qué objetivo medir?, ¿En qué contexto medir?, ¿Cuánto medir?, ¿Cómo interpretar los resultados de las mediciones?

Las respuestas a estas preguntas tienen un gran impacto en el costo [3,4], la duración y los resultados del proceso de evaluación. Y actualmente, son los evaluadores profesionales con quienes con un cierto grado de arbitrariedad dan respuestas a estas preguntas.

En el marco del proyecto MyFEPS (Metodologías y Framework para la Evaluación de Productos de Software), en desarrollo en la Facultad de Tecnología Informática de la Universidad de Belgrano, hemos llegado a establecer una base teórica que nos permitirá desarrollar un framework que asista a ingenieros y gerentes en todo el proceso de evaluación que incluye desde la planificación hasta la presentación de los resultados, integrando conceptos, actividades y artefactos de normas internacionales, modelos de referencia en ingeniería de software, y bibliografía heterogénea. Por ejemplo se han considerado como antecedentes las series de normas ISO/IEC 14598 [13], ISO/IEC 9126 [9], las nuevas series de normas ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE¹ [10], entre otras normas de testing IEEE, BSI, etc. Este framework deberá tomar en cuenta todos los factores que inciden en un plan de evaluación de un producto de software. La innovaciones introducidas en esta investigación respecto de otras del mismo tema [11,12,14,15,16,17,18,19] se basan en:

- la creación de un modelo general de evaluación (no se restringe a un tipo de productos),
- la cuantificación de los intereses y puntos de vista de todos los stakeholders de calidad, incluyendo entes certificadores,

- el establecimiento de criterios cuantitativos que ayuden a determinar el esfuerzo a invertir en las mediciones, brindando a su vez un modelo para evaluar dichos esfuerzos.
- la elaboración de una metodología de agregación para obtener los valores de las características de calidad (basadas en las mediciones de las métricas).

2. LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Las líneas de investigación sobre las que se está trabajando son las siguientes:

Dominio de conceptos: se investiga la definición de un dominio de conceptos y un glosario de términos relacionados a la calidad del software.

Modelo Básico de Calidad: se investiga la posibilidad de definir un modelo de calidad sin ambigüedades, que pueda englobar a los modelos de calidad existentes [11] como el que establecen las normas ISO/IEC 9126-1 [9] e ISO/IEC 25010 [10].

Métricas de Calidad: se investigan cuales son las mejores métricas que puedan evaluar la calidad de un producto en el marco de un Modelo Básico de Calidad.

Homogenización de los grados de calidad: se define un marco en el cual se pueda homogeneizar la disparidad conceptual entre los distintos ítems de calidad (características y atributos) de forma que se puedan calcular y comparar grados de calidad.

Factores de la Evaluación: se investigan cuales son los factores que influyen en el proceso de evaluación y cómo afectan al proceso. Ejemplos de estos factores son:

¹ sigla proveniente del nombre de la norma "Software Quality Requirements and Evaluation". Esta serie de normas reemplazará a las series ISO/IEC 14598 e ISO/IEC 9126, pero aún tiene partes en elaboración.

- a. Objetivos de la evaluación
- b. Norma / Modelo de Calidad a usar
- c. Tipo de producto
- d. Tamaño del producto
- e. Complejidad del producto
- f. Objetivos de negocio del producto
- g. Características de los stakeholder

La influencia de los stakeholders (Cuestionarios): se investiga cómo introducir cuantitativamente la influencia de los diferentes stakeholders. El objetivo es poder tomar en cuenta y cuantificar objetivamente la concepción de calidad del producto que conciben los diferentes stakeholders

Algoritmos de evaluación: dado un modelo de calidad en niveles (atributos, subcaracterísticas, características, producto) se investigan la manera de aglomerar evaluaciones a niveles más bajos para llegar a evaluaciones a niveles más altos.

Esfuerzos y fidelidades de las mediciones: se investigan algoritmos que puedan decidir, en el marco de la evaluación de un producto, con que fidelidad medir cada métrica a ser medida, y como esa decisión afecta al esfuerzo (en hombres hora) y al presupuesto necesarios para la evaluación.

Construcción de un framework automatizado: basado en los resultados de la investigación se desarrolla un sistema que pueda maximizar la automatización de los distintas tareas en el proceso de evaluación de un producto de software. Las tareas que se automatizarían:

- a. Tomando en cuenta los *Factores de la Evaluación*, proponer un proceso “estándar” de evaluación.

- b. Tomando en cuenta los *Factores de la Evaluación*, proponer un conjunto de *Cuestionarios*.
- c. Usando la información contenida en los *Cuestionarios* el proponer el proceso de evaluación resultante.
- d. Calcular el presupuesto de una evaluación.
- e. Proveer las herramientas óptimas para realizar las mediciones
- f. Analizar los resultados de las mediciones y generar los informes de los grado de calidad requeridos.

3. RESULTADOS ESPERADOS/OBTENIDOS

Parte de los resultados obtenidos fueron ya publicados anteriormente[1].

Dominio de conceptos: se completó este objetivo (ver [1]).

Modelo Básico de Calidad: se estableció un Modelo Básico que consta de varios niveles:

- Características fundamentales
- Características
- Subcaracterísticas
- Atributos

Se establecieron criterios para poder definir un modelo de calidad sin ambigüedades, que pueda englobar a los modelos de calidad existentes. Ya se ha definido parte del modelo.

Métricas de Calidad: aún se están investigando. No hay todavía resultados que puedan ser publicados.

Homogenización de los grados de calidad: se optó por un esquema muy sencillo que puede ser extendido sin alterar el resto de la investigación. (ver [1])

Factores de la Evaluación: aún se están investigando. No hay todavía resultados que puedan ser publicados.

La influencia de los stakeholders (Cuestionarios): se ha analizado una posible semántica para las preguntas, pero aún no se ha establecido como satisfactoria a los objetivos buscados, por lo que no hay todavía resultados que puedan ser publicados.

Algoritmos de evaluación: se optó por un esquema muy sencillo que puede ser sofisticado sin alterar el resto de la investigación. (ver [1])

Esfuerzos y fidelidades de las mediciones: aún se están investigando. No hay todavía resultados que puedan ser publicados.

Construcción de un framework automatizado: se ha diseñado su arquitectura.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Los integrantes de este grupo de investigación dirigen a estudiantes en estos temas de investigación, en diferentes contextos (becarios, tesinas, trabajos prácticos, etc.) en la Facultad de Tecnología Informática de la Universidad de Belgrano. Además participan en el dictado de asignaturas/cursos de postgrado de la Facultad en los cuales se enseñan temas relacionados a la investigación.

5 BIBLIOGRAFIA

1. Sorgen, A., Angeleri, P.: El Modelo de Evaluación del Proyecto MyFEPS, 40JAIIO - ASSE 2011 - ISSN: 1850-2792, 180-191, (2011), <http://www.40jaiio.org.ar/sites/default/files/T2011/ASSE/790.pdf>
2. Gartner: Magic Quadrant for Integrated Software Quality Suites, <http://h20195.www2.hp.com/v2/GetPDF.aspx/4AA2-8558ENW.pdf>
3. Jones C.: Software Quality in 2010: A Survey of the state of the art, http://www.semat.org/pub/Main/PubsandRefs/software_quality_survey_2010.ppt <http://www.sqgne.org/presentations/2010-11/Jones-Nov-2010.pdf>
4. Schiffauerova, A., Thomson, V.: Cost of quality: Survey of best practices and models, In: Total Quality Management, p.16, V.V. Gopal (editor), 2004.
5. Clarus: Software Quality Attributes: Following All the Steps, <http://www.clarrus.com/documents/Software%20Quality%20Attributes.pdf>
6. Kitchenham, B., Lawrence, Pfleeger, S.L.: Software Quality: The Elusive Target, IEEE Software, 13, 12-21, (1996)
7. Dromey, R.G.: Cornering the Chimera, IEEE Software, 13,1, 33-43, (1996)
8. Wallace, D., Reeker, L.: Software Quality. In Guide to the Software Engineering Body of Knowledge SWEBOK, Abram, A. and Bourque, P. (Eds.). 165-184, (2001)
9. ISO/IEC 9126-1 Software Engineering - Product Quality - Part1: Quality Model, ISO, 2001.
10. ISO/IEC 25000 series SQuaRE - Software Product Quality Requirements and Evaluation.
11. Kan, S.H.: Metrics and Models in Software Quality Engineering, Addison-Wesley

- Longman Publishing Co., Inc
(2002)
12. JISC: JISC E-learning Tools: Software Quality Evaluator Evaluation Criteria Document, http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Software%20Quality%20Evaluation%20Criteria%20R01.doc
 13. ISO/IEC 14598 1999-2001. Information Technology - Software Product Evaluation - Parts 1-6, ISO, 1999.
 14. Rodríguez, M., Verdugo, J., Coloma, R., Genero, M., Piattini, M.: Metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML, REICIS Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, 6, 16-35 (2010)
 15. Rodríguez, M., Genero, M., Garzas J., Piattini, M.: KEMIS: Entorno para la Medición de la Calidad del Producto Software, RPM-AEMES, 4, 168-182 (2007)
 16. Olsina, L., Rossi, G.: Measuring Web Application Quality with WebQEM, IEEE Multimedia, 9, N° 4 (2002).
 17. Boloix, G., Robillard, P.N.: A software system evaluation framework, IEEE Comput., 28, 17-27, (1995).
 18. Zahedi, F.: A method for quantitative evaluation of expert systems, Eur, J. Oper. Res., 48, 136-147, (1990).
 19. Morisio M., Tsoukiàs, A.: IUSWARE: A formal methodology for software evaluation and selection, IEE Proceedings on Software Engineering, 144, 162-174, (1997).