

# Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software

Pesado Patricia <sup>(1,2)</sup>, Bertone Rodolfo <sup>(1)</sup>, Esponda Silvia <sup>(1)</sup>, Pasini Ariel <sup>(1)</sup>,  
Martorelli, Sabrina <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)  
Facultad de Informática – UNLP

<sup>(2)</sup>Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

(ppesado, pbertone, sesponda, apasini, smartorelli) @lidi.info.unlp.edu.ar

## 1. CONTEXTO

Esta línea de Investigación forma parte del Proyecto “Tecnología y aplicaciones en Sistemas de Software Distribuidos. Experiencias en E-learning, E-government y Sistemas productivos” del Instituto de Investigación en Informática LIDI acreditado por la UNLP y de proyectos específicos apoyados por ALTEC, el ESI CENTER y la Facultad de Informática.

## 2. RESUMEN

El objetivo del subproyecto “Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software” es analizar, investigar y desarrollar propuestas en temas relacionados con el aseguramiento de la calidad en cada una de las etapas del desarrollo de Sistemas de Software. En particular se ha trabajado y estudiado las normas de calidad más ampliamente difundidas, líneas ISO y CMMI, y su incidencia en entornos como la pequeña y mediana industria de nuestro país. [Lan05] [ISO95]

El III-LIDI participó del proyecto COMPETISOFT [CyT07], desarrollando una propuesta de Mejora de Procesos Software para Pequeñas y Medianas Empresas. Las conclusiones y sus resultados definitivos, se encuentran publicadas en [Pia08].

Por otra parte, el III-LIDI a través de la Facultad de Informática, participa en el ESI Center Cono Sur (European Software Institute), cuyos objetivos son:

- Investigación conjunta en temas de Calidad en Ingeniería de Software
- Estudio y aplicación de Normas de calidad
- Formación de Recursos Humanos orientado a la certificación de software.

## Palabras Claves

Ingeniería de Software – Calidad – Normas de Calidad – CMM – ISO – COMPETISOFT

## 3. INTRODUCCION

La necesidad de contar con software de mayor calidad es una condición imperante en la industria del software debido primordialmente a que el usuario final exige un producto confiable y fiable. Por este motivo las normas de aseguramiento de calidad definen un conjunto de reglas y patrones que deben ser cumplidos por las empresas desarrolladoras de software, para generar productos que alcancen umbrales mínimos de confiabilidad y satisfacción de usuario.

Las organizaciones que utilizan estándares internacionales para el proceso Software han adoptado nuevas técnicas y tecnologías, tanto para el proceso de ingeniería de requerimientos, desarrollo y soporte del software. Asimismo y en concordancia con lo anterior, ha habido una mayor conciencia de la importancia de

la gestión de la calidad para todo el proceso de Ingeniería de Software y, por ende, la adopción de técnicas de gestión de la calidad acordes a cada organización. Los estándares deben encapsular las buenas prácticas, las cuales llevan inevitablemente a productos de alta calidad. En la práctica, sin embargo, es más importante la gestión de la calidad que los estándares y la burocracia asociada para asegurar el seguimiento de los mismos.

Los buenos gestores de calidad aspiran a desarrollar una cultura de calidad donde todos los actores involucrados en la construcción de software sean responsables del desarrollo de un producto que cumpla los estándares adoptados. Se fomentan equipos para responsabilizarse en la calidad del trabajo y desarrollar nuevas formas para mejorar el proceso de calidad (mejora continua).

La gestión de la calidad del software tiene una estructura compuesta por tres actividades principales [Ple02] [Som05]:

1. Garantía de calidad: el establecimiento de un marco de trabajo de procedimientos y estándares organizacionales que conduce a software de alta calidad.
2. Planificación de la calidad: la selección de procedimientos y estándares adecuados a partir de este marco de trabajo y la adaptación de éstos para un proyecto de software específico.
3. Control de calidad: la definición y fomento de los procesos que garanticen que los procedimientos y estándares para la calidad del proyecto son seguidos por el equipo de desarrollo de software.

Los Modelos de Calidad son herramientas que guían a las Organizaciones a la Mejora Continua y la Competitividad brindando especificaciones sobre qué tipo de requerimientos debe implementarse para

poder brindar productos y servicios de alto nivel.

De acuerdo a la definición del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Std. 610-1990) “La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario”.

Los factores que determinan la Calidad en el Software son:

- Corrección. ¿Hace lo que quiero?
- Fiabilidad. ¿Lo hace de forma fiable todo el tiempo?
- Eficiencia. ¿Se ejecutará en mi hardware lo mejor que pueda?
- Seguridad (Integridad). ¿Es seguro?
- Facilidad de uso. ¿Está diseñado para ser usado?

En una organización inmadura se presentan las siguientes características:

- Procesos software normalmente improvisados
- Si se han especificado, no se siguen rigurosamente
- Organización reactiva (resolver crisis inmediatas)
- Planes y presupuestos excedidos sistemáticamente, al no estar basados en estimaciones realistas

Para desarrollar software de calidad se deben corregir estas prácticas erróneas. El objetivo de esta línea de investigación es realizar prácticas sobre diferentes organizaciones a fin de evaluar los niveles de inmadurez y proponer prácticas y reglas que permitan salvar dichas situaciones. [Pas02]

Como parte del proceso de evaluación se pretenden utilizar diferentes estándares de trabajo, y en particular aquellos que estén orientados a Pequeñas y Medianas empresas productoras de software.

#### 4. LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

- Análisis y Estudio de las normas de calidad para PyMEs existentes. En particular se prevé su aplicación en el mercado.
- Análisis para adecuar normas de calidad relacionadas con certificación de servicios. En particular la Norma ISO 20000.
- Análisis de servicios y procesos en organismos públicos y privados, con el objetivo de aplicar las mejoras necesarias para lograr la certificación.
- Análisis de un entorno WEB para asistencia en la evaluación de los procesos de desarrollo de software de una organización.
- Análisis de aplicación de buenas prácticas en Metodologías Ágiles.

#### 5. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS

- Se analizó el proceso de desarrollo en diversas empresas de la zona. En particular se está trabajando con la Empresa ALTEC S.E., con un plan de proyecto de mejoras.
- Se evolucionan constantemente, los cuestionarios de los procesos correspondientes a la categoría de Operación del Modelo COMPETISOFT.
- Se avanza en el diseño de un entorno WEB que permita asistir a una Pyme en los pasos necesarios para la evaluación de sus procesos de desarrollo de software.
- Se evaluaron modelos de Calidad de Servicios, como ITIL y su correspondiente certificación (ISO/IEC 20000) para ser aplicados en el

servicio de PRE Ingreso a Distancia, y obtener una mejora con el objetivo de lograr una certificación del mismo.

- Se evalúa la aplicación del Modelo COMPETISOFT en un proyecto que ha sido construido utilizando Metodologías Ágiles, en particular se está estudiando la metodología SCRUM.

#### 6. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Se desarrollan 2 tesis de posgrado en el área y 2 tesinas de grado.

Los integrantes de esta línea de Investigación participan en el dictado de Asignaturas/cursos de grado/postgrado de la Facultad de Informática de la UNLP.

#### 7. BIBLIOGRAFIA

[ACM] Colección de Communications of the ACM

[ACM] Colección de ACM SIGSOFT (Special Interest Group on Software Engineering)

[Ber06] Bertone, Pasini, Ramon, Esponda, Pesado, De María, Mon, Gigante, Estayno Gestión de Calidad en la Construcción del Software. Un enfoque para PyME's. Cacic 2006. San Luis.

[CYT07]COMPETISOFT Modelo de Proceso para PyMEs de Íbero América, Proyecto CYTED (Código 3789) Agosto 2007

[CYT07-2]COMPETISOFT Perfil Básico Modelo de Proceso para PyMEs de Ibero América, Proyecto CYTED (Código 3789) Agosto 2007

[IEEE] Colecciones de Transaction on Software Engineering

[IEEE] Colecciones de Computer

[ISO95] ISO/IEC .12207: 1995 Information Tecnology – Software life cycle processes.ISO/IEC.1995

[ISO04a] ISO/IEC 15504-1: 2004 Information Technology – Process assessment – Part 1: Concepts and vocabulary. ISO/IEC, 2004

[Lan05] Susan K. Land. Jumpstart CMM/CMMI Software Process Improvements: Using IEEE Software Engineering Standards. Wiley-IEEE Computer Society Press. 2005

[Okt05] Modelo de procesos para la industria del software. MoProSoft. Por niveles de Capacidad de Procesos. Versión 1.3, Agosto 2005.

[Pas08] Pasini, A, Esponda S, Bertone R, Pesado P. Aseguramiento de Calidad en PyMEs que desarrollan software. Una experiencia desde el proyecto COMPETISOFT. CACIC 2008. Chilecito La Rioja Octubre 2008

[Pau93] Paulk, M.C.; Curtis, B et al. Capability Maturity Model, Versión 1.1. IEEE Software, 10(4), 18-27. (1993)

[Pau95] Paulk, M.C.; Weber, C.V. et al. The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Reading, MA: Addison-Wesley. (1995)

[Pia08] Piattini, M; Oktaba, H; Pino, F; Orozco, M; Alquicira, C. COMPETISOFT. Mejora de Procesos Software para Pequeñas y Medianas Empresas y Proyectos. Editorial RaMa. ISBN; 978-84-7897-901-1. 2008

[Pin05] Pino, F.; García, F; Piattini, M.: Adaptación de las normas ISO/IEC 12207:2002 e ISO/IEC 15504: 2003 para la evaluación de la madurez de procesos de software en países en desarrollo.

[Ple02] Pleeger. Ingeniería de Software: Teoría y Práctica. Prentice-Hall. 2002

[SEI06] Proceedings of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings, 2005. January 2006. SPECIAL REPORT CMU/SEI-2006-SR-001

[Som05] Sommerville Ian. Requirements Engineering, A good practice guide. John Wiley. 2005

[Web04] Modelo de Referência e Método de Avaliação para Melhoria de Processo de

Software - versão 1.0 (MR-MPS e MA-MPS)"